ISSN: 2663-4619
e-ISSN: 2708-986X

ELMİ İŞ

Beynəlxalq Elmi Jurnal

SCIENTIFIC WORK

International Scientific Journal

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN

ELMİ İŞ

Beynəlxalq Elmi Jurnal

Cild: 19 Sayı: 1

SCIENTIFIC WORK

International Scientific Journal

Volume: 19 Issue: 1

Bakı – Baku
2025

Jurnal 25.04.2007-ci ildə
Azərbaycan Respublikası
Ədliyyə Nazirliyi
Mətbu nəşrlərin
reyestrinə daxil edilmişdir.
Reyestr № 2212

The journal is included in the register of Press editions of the Ministry of Justice of the Republic of Azerbaijan on 25.04.2007.
Registration No. 2212

Redaksiyanın ünvanı
AZ1073, Bakı şəh.,
Mətbuat prospekti, 529,
"Azərbaycan" nəşriyyatı,
6-cı mərtəbə

Editorial address
AZ1073, Baku,
Matbuat Avenue, 529,
"Azerbaijan" Publishing House,
6th floor

Tel.: + 994 50 209 59 68
+ 994 99 809 67 68
+ 994 99 808 67 68
+ 994 12 510 63 99

e-mail
elmmerkezi@aem.az

Beynəlxalq indekslər / International Indices

ISSN: 2663-4619
e-ISSN: 2708-986X
DOI: 10.36719

© Jurnalda çap olunan materiallardan istifadə edərkən istinad mütləqdir.
© It is necessary to use reference while using the journal materials.
© https://aem.az
© info@aem.az

Təsisçi və baş redaktor

Tədqiqatçı Mübariz HÜSEYİNOV, Azərbaycan Elm Mərkəzi / Azərbaycan
+994 50 209 59 68
https://orcid.org/0000-0002-5274-0356
tedqiqat1868@gmail.com

Redaktor

Prof. Dr. Mahirə HÜSEYNOVA, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
https://orcid.org/0000-0002-5135-1666
huseynova.mahira@yandex.ru

Redaktor köməkçiləri

Doktorant Nərgiz SƏLİMOVA, Azərbaycan Dillər Universiteti / Azərbaycan
https://orcid.org/0000-0001-5499-7035
salimovanargiz.adu@gmail.com

Məhəbbət BABAYEVA, Naxçıvan Dövlət Universiteti nəzdində Musiqi Kolleci / Azərbaycan
https://orcid.org/0009-0003-2312-0507
mehebbetteacher@gmail.com

Magistrant Akif HƏŞİMOV, Nikolay Kopernikus Universiteti / Polşa
https://orcid.org/0009-0007-2485-2629
akifhesimov4@gmail.com

Tədqiqatçı Ayşən SƏMƏDOVA, Azərbaycan Elm Mərkəzi / Azərbaycan
https://orcid.org/0009-0004-2231-4489
settarliaysen@gmail.com

Dillər üzrə redaktorlar

Assoc. Prof. Dr. Nəriman SEYİDƏLİYEV, AMEA, Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Gülçöhrə ALIYEVA, Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası / Azərbaycan

Elm sahələri üzrə redaktorlar

Prof. Dr. Əmir ƏLİYEV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. İradə HÜSEYNOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Əli ZALOV, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Şəkər MƏMMƏDOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Yaşar MEHRƏLİYEV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Şahlar BABAYEV, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Sevinc VƏLİYEVA, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. İlham MƏMMƏDLİ, AMEA, Nizami Gəncəvi adına Ədəbiyyat İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Rəfail HƏSƏNOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Rəşid CABBAROV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Həbibə ALLAHVERDİYEVA, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Elza ORUCOVA, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
PhD Əzizə HÜSEYNOVA, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan

REDAKSİYA HEYƏTİ

HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR

Prof. Dr. Möhsün NAĞISOYLU, AMEA, Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Nadir İLHAN, Ahi Evran Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Aktolkın KULSARIYEVA, Abay adına Qazax Milli Pedaqoji Universiteti / Qazaxıstan
Prof. Dr. Ceyran MAHMUDOVA, Azərbaycan Dövlət Mədəniyyət və İncəsənət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Bilal GÖKKIR, İstanbul Universiteti / Türkiyə

Prof. Dr. Juliboy ELTAZAROV, "İpək Yolu" Beynəlxalq Turizm və Mədəni İrs Universiteti / Özbəkistan
Prof. Dr. Mehmet YÜCE, Bursa Uludağ Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. İrina KREYDİÇ, Ukrayna Milli Texniki Universitetinin "İqor Sikorski adına Kiyev Politexnik İnstitutu" / Ukrayna
Prof. Dr. Coanna MARŞALEK-KAVA, Nikolay Kopernik Universiteti / Polşa
Prof. Dr. Kərim ŞÜKÜROV, AMEA, A.A.Bakıxanov adına Tarix və Etnologiya İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Kairbek ARISTANBEKOV, İqtisadi Siyasət İnstitutu / Qazaxıstan
Prof. Dr. İzzət RÜSTƏMOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Natalya MİŞİNA, Odessa Hüquq Akademiyası / Ukrayna
Prof. Dr. Funda TOPRAK, Ankara Yıldırım Beyazıt Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Boris KAYQORODOV, Həştərxan Dövlət Universiteti / Rusiya
Prof. Dr. Vidas KAVALİUSKAS, Vilnus Biznes Universiteti / Litva
Prof. Dr. Rüfət RÜSTƏMOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Firuzə ABBASOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Şikar QASIMOV, Bakı Mühəndislik Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Saodat MUXAMEDOVA, Daşkənd Dövlət Özbək dili və Ədəbiyyatı Universiteti / Özbəkistan
Prof. Dr. Məhəbbət DƏMİRÇİYEVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Svetlana KOJİROVA, L.N.Qumilyov adına Avrasiya Milli Universiteti / Qazaxıstan
Prof. Dr. Elşad MİRBƏŞİR OĞLU, Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Dövlət İdarəçilik Akademiyası / Azərbaycan
Prof. Dr. Məhərrəm MƏMMƏDLİ, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Yelena ŞIŞKİNA, Həştərxan Dövlət Memarlıq-İnşaat Mühəndisliyi Universiteti / Rusiya
Prof. Dr. İya ZUMBULADZE, Kutaisi Dövlət Universiteti / Gürcüstan
Assoc. Prof. Dr. Azad NOVRUZOV, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Aqil ŞİRİNOV, Azərbaycan İlahiyyat İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Bisserka VELEVA, Müqəddəs Kliment Oxridskiy adına Sofiya Universiteti / Bolqarıstan
Assoc. Prof. Dr. Sevda AXUNDOVA, Bakı Slavyan Universiteti / Azərbaycan
Assos. Prof. Dr. İosefina BLAZSANİ-BATTO, Rumın Dili və Mədəniyyəti Mərkəzi / Rumıniya
Assoc. Prof. Dr. Ziyadxan ƏLİYEV, Azərbaycan Dövlət Rəssamlıq Akademiyası / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Xatirə HÜSEYNOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Valentin PETRUŞENKO, Paisiy Xilendarskiy adına Plovdiv Universiteti / Bolqarıstan
Assoc. Prof. Dr. Aydan XƏNDAN, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Elçin BAYRAMOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Rövşən VƏLİYEV, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Əbülfət PƏLƏNGOV, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
Dr. Aqşin ƏLİYEV, Pekin Xarici Dillər Universiteti / Çin
Dr. Rövşən RAMİZOĞLU, Səlcuq Universiteti / Türkiyə

TƏBİƏT ELMLƏRİ

Prof. Dr. Vaqif ABBASOV, AMEA, Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Onur URAL, Selcuk Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Georgi DUKA, Moldova Elmlər Akademiyası / Moldova
Prof. Dr. Ələvsət QULİYEV, AMEA, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Məsud AŞİNA, Kopenhagen Universiteti / Danimarka
Prof. Dr. Ələddin ABBASOV, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Turhan ÇETİN, Qazi Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Nikolay BRİKO, İ.M.Seçenov adına Birinci Moskva Dövlət Tibb Universiteti / Rusiya
Prof. Dr. Mehmet KARATAŞ, Necmettin Erbakan Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Elşad QURBANOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Mətanət ƏFƏNDİYEVA, Milli İdman Tibbi və Reabilitasiya İnstitutu / Rusiya
Prof. Dr. Eldar QASIMOV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Duyğu KILIÇ, Amasya Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Yasin BABAYEV, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Afət MƏMMƏDOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Şahanə HÜSEYNOVA, Berlin Texniki Universiteti / Almaniya
Prof. Dr. İbrahim MƏMMƏDOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Mehmet ÜNLÜ, Marmara Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. İlham KAZIMOV, M.Topçubaşov adına Elmi Cərrahiyyə Mərkəzi / Azərbaycan
Prof. Dr. Rajeş KUMAR, Mərkəzi İpək İdarəsi, Tekstil Nazirliyi / Hindistan
Prof. Dr. David MENABDE, Kutaisi Dövlət Universiteti / Gürcüstan
Prof. Ali AZQANİ, Tayler Texas Universiteti / ABŞ
Assoc. Prof. Dr. Akif AĞBABALI, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Assoc. Prof. Dr Büşra BİLAL, Ali Cinnah Universiteti / Pakistan İslam Respublikası
Assoc. Prof. Dr. Fuad KƏRİMLİ, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Ramiz ƏHLİMANOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Dr. Svetlana QORNOVSKAYA, Beloserkovsk Milli Aqrar Universiteti / Ukrayna
Dr. Asif MANAFOV, ARETN, Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan
Dr. Erdəyliem TÖLEQENOV, Qızlar Universiteti / Qazaxıstan
Dr. Elçin HÜSEYN, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti / Azərbaycan
Dr. Fuad RZAYEV, ARETN, Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan

RİYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ

Prof. Dr. Yusif MƏMMƏDOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Məsud ƏFƏNDİYEV, "Helmholtz" Elmi-Tədqiqat Mərkəzi / Almaniya
Prof. Dr. Arzu SƏRDARLI, Kanada Birinci Millətlər Universiteti / Kanada
Prof. Dr. Yalçın ƏFƏNDİYEV, Texas A&M Universiteti / ABŞ
Prof. Dr. Andrei VOLODIN, Regina Universiteti / Kanada
Prof. Dr. Qərib MÜRŞÜDOV, Molekulyar Biologiya tədqiqat İnstitutu / Böyük Britaniya
Prof. Dr. Eldar VƏLİYEV, Milli Texniki Universitet / Ukrayna
Prof. Dr. Həmzəağa ORUCOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Yusif ŞÜKÜRLÜ, AMEA, Şəki Regional Elmi Mərkəzi / Azərbaycan
Dr. Billurə HACIYEVA, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan

TEXNİKA ELMLƏRİ

Prof. Dr. Şahnaz ŞAHBAZOVA, Azərbaycan Texniki Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Cəlaləddin MƏMMƏDOV, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Yasin RÜSTƏMOV, AMEA, Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu / Azərbaycan

Founder and Editor-in-Chief

Researcher Mubariz HUSEYINOV, Azerbaijan Science Center / Azerbaijan
+994 50 209 59 68
https://orcid.org/0000-0002-5274-0356
tedqiqat1868@gmail.com

Editor

Prof. Dr. Mahira HUSEYNOVA, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
https://orcid.org/0000-0002-5135-1666
huseynova.mahira@yandex.ru

Assistant editors

PhD student Nargiz SALIMOVA, Azerbaijan University of Languages / Azerbaijan
https://orcid.org/0000-0001-5499-7035
salimovanargiz.adu@gmail.com

Mahabbat BABAYEVA, College of Music Nakhchivan State University / Azerbaijan
https://orcid.org/0009-0003-2312-0507
mehebbetteacher@gmail.com

Master student Akif HASHIMOV, Nicolaus Copernicus University / Poland
https://orcid.org/0009-0007-2485-2629
akifhesimov4@gmail.com

Researcher Ayshan SAMADOVA, Azerbaijan Science Center / Azerbaijan
https://orcid.org/0009-0004-2231-4489
settarliaysen@gmail.com

Language editors

Assoc. Prof. Dr. Nariman SEYIDALIYEV, ANAS, Institute of Linguistics named after Nasimi / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Gulchora ALIYEVA, Azerbaijan State Maritime Academy / Azerbaijan

Editors in scientific fields

Prof. Dr. Amir ALIYEV, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Irada HUSEYNOVA, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Ali ZALOV, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Shakar MAMMADOVA, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Yashar MEHRALIYEV, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Shahlar BABAYEV, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan
Prof. Dr. Sevinj VALIYEVA, Nakhchivan Institute of Teachers / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Ilham MAMMADLI, ANAS, Institute of Literature named after Nizami Ganjavi / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Rafail HASANOV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Rashid JABBAROV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Habiba ALLAHVERDIYEVA, Nakhchivan Institute of Teachers / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Elza ORUJOVA, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
PhD Aziza HUSEYNOVA, Nakhchivan State University / Azerbaijan

EDITORIAL BOARD

HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

Prof. Dr. Mohsun NAGHISOYLU, ANAS, Institute of Linguistics named after Nasimi / Azerbaijan
Prof. Dr. Nadir ILHAN, Ahi Evran University / Turkey
Prof. Dr. Aktolkyn KULSARIYEVA, Kazakh National Pedagogical University / Kazakhstan
Prof. Dr. Jeyran MAHMUDOVA, Azerbaijan State University of Culture and Arts / Azerbaijan
Prof. Dr. Bilal GOKKIR, Istanbul University / Turkey
Prof. Dr. Juliboy ELTAZAROV, "Silk Road" International University of Tourism and Cultural heritage / Uzbekistan
Prof. Dr. Mehmet YUJE, Bursa Uludagh University / Turkey

Prof. Dr. Irina KREYDICH, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" / Ukraine
Prof. Dr. Joanna MARSZALEK-KAVA, Nicolaus Copernicus University / Poland
Prof. Dr. Karim SHUKUROV, ANAS, Institute of History and Ethnology named after A. A. Bakikhanov / Azerbaijan
Prof. Dr. Kairbek ARISTANBEKOV, Institute of Economic Policy / Kazakhstan
Prof. Dr. Izzet RUSTAMOV, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Natalya MISHINA, Odessa Law Academy / Ukraine
Prof. Dr. Funda TOPRAK, Ankara Yildirim Beyazit University / Turkey
Prof. Dr. Boris KAYGORODOV, Astrakhan State University / Russia
Prof. Dr. Vidas KAVALIUSKAS, Vilnius Business University / Lithuania
Prof. Dr. Rufat RUSTAMOV, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Firuza ABBASOVA, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Shikar GASIMOV, Baku Engineering University / Azerbaijan
Prof. Dr. Saodat MUKHAMEDOVA, Tashkent State University of Uzbek Language and Literature / Uzbekistan
Prof. Dr. Mahabbat DAMIRCHIYEVA, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Svetlana KOJIROVA, L. N. Gumilyov Eurasian National University / Kazakhstan
Prof. Dr. Elshad MIRBASHIR OGHLU, Academy of Public Administration under the President of the Republic of Azerbaijan / Azerbaijan
Prof. Dr. Maharram MAMMADLI, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Yelena SHISHKINA, Astrakhan State University of Architecture and Construction Engineering **/** Russia
Prof. Dr. Iya ZUMBULADZE, Kutaisi State University / Georgia
Assoc. Prof. Dr. Azad NOVRUZOV, Nakhchivan Institute of Teachers / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. **Agil SHIRINOV**, Azerbaijan Institute of Theology / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. **Bisserka VELEVA**, Sofia University "St. Kliment Orhidski" / Bulgaria
Assoc. Prof. Dr. **Sevda AKHUNDOVA**, Baku Slavic University / Azerbaijan
Assos. Prof. Dr. Iosefina BLAZSANI-BATTO, Romanian Language and Cultural Center / Romania
Assoc. Prof. Dr. Ziyadkhan ALIYEV, Azerbaijan State Art Academy / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Khatira HUSEYNOVA, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Valentin PETROUSSENKO, Plovdiv University "Paisii Hilendarski" / Bulgaria
Assoc. Prof. Dr. Aydan KHANDAN, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Elchin BAYRAMOV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Rovshan VALIYEV, Nakhchivan Institute of Teachers / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Abulfat PALANGOV, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
Dr. Agshin ALIYEV, Beijing Foreign Studies University / The Republic of Chine
Dr. Rovshan RAMIZOGHLU, Seljuk University / Turkey

NATURAL SCIENCES

Prof. Dr. Vagif ABBASOV, MSERA, Institute of Petrochemical Processes / Azerbaijan
Prof. Dr. Onur URAL, Seljuk University / Turkey
Prof. Dr. Georgi DUKA, Moldova Academy of Sciences / Moldova
Prof. Dr. Alovsat GULIYEV, MSERA, Institute of Soil Science and Agrochemistry / Azerbaijan
Prof. Dr. Masud ASHINA, University of Copenhagen / Denmark
Prof. Dr. Aladdin ABBASOV, Nakhchivan State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Turhan ÇETİN, Gazi University / Turkey
Prof. Dr. Nikolay BRIKO, First Moscow State Medical University named after I.M.Sechenov / Russia
Prof. Dr. Mehmet KARATASH, Nejmettin Erbakan University / Turkey
Prof. Dr. Elshad GURBANOV, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Matanat AFANDIYEVA, National Institute of Sports Medicine and Rehabilitation / Russia
Prof. Dr. Eldar GASIMOV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Duyghu KILICH, Amasya University / Turkey
Prof. Dr. Yasin BABAYEV, Nakhchivan State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Afat MAMMADOVA, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Shahana HUSEYNOVA, Technical University of Berlin / Germany
Prof. Dr. Ibrahim MAMMADOV, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Mehmet UNLU, Marmara University / Turkey
Prof. Dr. Ilham KAZIMOV, Scientific Surgery Center named after M. Topchubashov / Azerbaijan
Prof. Dr. Rajesh KUMAR, Ministry of Textiles, Central Silk Office / India
Prof. Dr. David MENABDE, Kutaisi State University / Georgia
Prof. Ali AZGANI, University of Texas at Tayler / USA
Assoc. Prof. Dr. Akif AGHBABALI, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Busra BILAL, Ali Jinnah University / The Islamic Republic of Pakistan
Assoc. Prof. Dr. Fuad KERIMLI, Baku State University / Azerbaijan

Assoc. Prof. Dr. Ramiz AHLIMANOV, Baku State University / Azerbaijan
Dr. Svetlana GORNOVSKAYA, Beloserkovsk National Agrarian University / Ukraine
Dr. Asif MANAFOV, MSERA, Institute of Zoology / Azerbaijan
Dr. Erdeyliem TOLEGENOV, Girls' University / Kazakhstan
Dr. Elchin HUSEYN, Azerbaijan State University of Oil and Industry / Azerbaijan
Dr. Fuad RZAYEV, MSERA, Zoology Institute / Azerbaijan

MATHEMATICS AND MECHANICAL SCIENCES

Prof. Dr. Yusif MAMMADOV, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Masud AFANDIYEV, "Helmholtz" Scientific Research Center / Germany
Prof. Dr. Arzu SARDARLI, First Nations University of Canada / Canada
Prof. Dr. Yalchin AFANDIYEV, The University of Texas at Austin / USA
Prof. Dr. Andrei VOLODIN, Regina University / Kanada
Prof. Dr. Garib MURSHUDOV, Research Institute of Molecular Biology / Great Britain
Prof. Dr. Eldar VALIYEV, National Technical University / Ukraine
Prof. Dr. Hamzaagha ORUJOV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Yusif SHUKURLU, Shaki Regional Scientific Center of ANAS / Azerbaijan
Dr. Billura HAJIYEVA, Nakhchivan State University / Azerbaijan

TECHNICAL SCIENCES

Prof. Dr. Shahnaz SHAHBAZOVA, Azerbaijan Technical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Jalaladdin MAMMADOV, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan
Prof. Dr. Yasin RUSTAMOV, MSERA, Institute of Soil Science and Agrochemistry / Azerbaijan

HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR

HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/9-14

İlqar Hüseynov
Azərbaycan Dövlət Mədəniyyət və İncəsənət Universiteti
kulturologiya elmləri doktoru
https://orcid.org/0009-0004-9634-5560
ilqar.huseynov.65@inbox.ru

Müasir dövrdə sosial siyasətin inkişaf aspektləri

Xülasə

Sosial siyasət insanların həyat keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq üçün yoxsulluq, istehsalat qəzaları, xəstəlik, qocalıq, işsizlik kimi sosial risklərə qarşı müxtəlif sosial problemləri həllinə yönələn siyasətdir. Çağdaş dövrdə də cəmiyyətdə yardım layihələri kimi sosial siyasətlər mövcuddur. Müasir mənada sosial siyasət kapitalist quruluşunun ziddiyyətlərini həll etmək üçün dövlət hakimiyyətinin müdaxiləsi ilə başlamışdır. Əvvəllər sosial siyasət əmək məsələləri ilə məhdudlaşsa da, getdikcə bütün vətəndaşlar üçün rifah dövlətinin və rifah cəmiyyətinin həyata keçirilməsi üçün siyasət alətinə çevrildi.

Bu məqalədə sosial rifah siyasətlərinin gələcəyinin qiymətləndirilməsi və təhlilinin mühüm müddəaları öz əksini tapmışdır. Sosial siyasət insanların həyat boyu müxtəlif ehtiyaclarını nəzərə alaraq, onların imkanlarının inkişafını dəstəkləməklə və demoqrafik dəyişikliklər nəzərə alınmaqla təşkil edilməlidir. Ümumiyyətlə, sosial siyasət vətəndaşların ehtiyac və potensialına cavab verməli, habelə onların imkanlarını bərabərləşdirməlidir. Müasir dövrdə sosial rifah sistemi formal və normativ çərçivəyə malikdir, lakin bununla yanaşı müvafiq sahə ilə bağlı bir sıra problemlər mövcuddur. Sosial siyasət sosial rifahın qorunması və yüksəldilməsi üçün cəmiyyətin bütün təbəqələrinə ədalətli şəkildə çatmasını təmin edən təlimatlar, istiqamətlər, meyarlar və təlimatlar toplusu kimi konseptuallaşdırılır.

Açar sözlər: *sosial siyasət, sosial təminat, sosial sığorta, sosial hüquqlar, dövlət yardımı, sosial rifah*

Ilgar Huseynov
Azerbaijan State University of Culture and Arts
Doctor of Culturology
https://orcid.org/0009-0004-9634-5560
ilgar.huseynov.65@inbox.ru

Development Aspects of Social Policy in the Modern Period

Abstract

Social policy is a policy aimed at solving various social problems against social risks such as poverty, industrial accidents, illness, old age, unemployment in order to improve the quality of life of people. In the modern era, there are social policies such as assistance projects in society. In the modern sense, social policy began with the intervention of state power to resolve the contradictions of the capitalist system. Although social policy was previously limited to labor issues, it has gradually become a policy tool for the implementation of a welfare state and a welfare society for all citizens.

This article reflects the important provisions of the assessment and analysis of the future of social welfare policies. Social policy should be organized taking into account the various needs of

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

people throughout their lives, supporting the development of their capabilities, and taking into account demographic changes. In general, social policy should respond to the needs and potential of citizens, as well as equalize their opportunities. In the modern era, the social welfare system has a formal and normative framework, but at the same time there are a number of problems related to the relevant field. Social policy is conceptualized as a set of guidelines, directions, criteria, and instructions that ensure that social welfare reaches all sections of society in an equitable manner to protect and enhance it.

Keywords: *social policy, social security, social insurance, social rights, state assistance, social welfare*

Giriş

Müasir dövrdə baş verən iqtisadi və sosial-siyasi dəyişikliklər əhalinin geniş təbəqələrinin həyat şəraitinə və fəaliyyətinə birbaşa təsir göstərir. Bu transformasiyalar bir tərəfdən kütlənin özünü realizə etməsi, onların sahibkarlıq təşəbbüsü, iqtisadi fəallığın və əmək bazarının artması üçün əlavə imkanlar yaradır. Digər tərəfdən, böhran vəziyyətlərində onlar əhalinin əhəmiyyətli hissəsinin həyat səviyyəsinin aşağı düşməsinə və insanlar arasında sosial və əmlak təbəqələşməsinin meydana gəlməsinə səbəb olur. Bu şəraitdə sosial siyasətin mühüm rolu təkcə ölkənin müxtəlif ərazilərinin fərqli yaşayış şəraiti və onların resurs bazası ilə deyil, həm də mədəni-tarixi ənənələr, əhalinin mentalitetinin xüsusiyyətləri ilə müəyyən edilir. Bütün bunlar sosial siyasətin məzmununun formalaşdırılmasında, onun normativ-hüquqi bazasının inkişafında və sosial layihələrin praktiki olaraq həyata keçirilməsində real amil kimi çıxış edir.

Tədqiqatın aktuallığı. Sosial siyasət hazırda dövlət orqanlarının, yerli özünüidarəetmə təşkilatlarının, habelə vətəndaş cəmiyyəti institutlarının müəyyən hissəsinin əsas fəaliyyət sahələrindən biridir. Hazırda sosial siyasətin başa düşülməsi, onun məqsəd və vəzifələrinin müəyyənləşdirilməsi, onun institusional elementlərinin islahatının mümkün alternativlərinin qiymətləndirilməsi actual əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqat

Sosial siyasətin məqsədi əhalinin tam adekvat həyat və rifah standartlarına geniş şəkildə çıxışını təmin etmək, xüsusilə də müvafiq sosial qruplar üçün dövlət və özəl agentlərin siyasi qərarları, idarəetmə üsulları, alətləri və tədbirləri toplusudur. Sosial siyasətin müəyyənedici elementi ondan ibarətdir ki, qəbul olunduğu siyasi, iqtisadi, mədəni və sosial məqam kimi şərti faktorlarla bağlı sosial hüquqlarla sıx bağlıdır. Beləliklə, cəmiyyətə bu və ya digər şəkildə təsir edən hər bir dövlət siyasəti sosial siyasət deyil, yalnız sosial hüququn inkişafını təşkil edən və səciyyələndirilən siyasətdir, çünki onun məqsədi əsas ehtiyacların ödənilməsidir. Sosial siyasət müxtəlif əhali qruplarının hər birinin əsas ehtiyaclarına cavab verən nisbi hüquqlardır. Onlar icma həmrəyliyinə əsaslanan hüquqlardır, bu hüquqlar inteqrasiya və sosial birləşmə mexanizmi kimi fəaliyyət göstərir. Bunlar fərdi mülkiyyət hüquqlarıdır və onlar universal olmağa meylli hüquqlardır: sosial hüquqlar sinfi hüquqlar deyil, bütün fərdlərin hüquqlarıdır.

Sosial siyasət insanların rifahı və sosial inkişafı ilə bağlı siyasət sistemi olmaqla, ölkəmizdə sosial quruculuq və modernləşmə prosesində əvəzsiz tənzimləyici və təşviqedici rol oynayır. "Sosial siyasət insanlar arasında münasibətlərin tənzimlənməsinə, əhalinin həssas qruplarına yardımın göstərilməsinə, yoxsulluğun azaldılmasına və cəmiyyətdə yüksək rifahın əldə edilməsinə yönəlmiş tədbirlər sistemidir" (Rəcəbli, 2022, s. 117).

Sosial xidmətlər humanitar və demokratik ideallardan doğulur, missiyanın əsaslandığı dəyərlər sosial ədalət, insan hüquqları, müxtəlifliyə hörmət, kollektiv məsuliyyət, bərabərlik və bütün insanların ləyaqətidir.

Sosial siyasət ilk dəfə Almaniyada XIX əsrin sonlarında istifadə edilən və sənayeləşmə nəticəsində əmək problemlərini həll etmək üçün yaranan termindir. Bu konsepsiyanın əsas vəzifələri və məzmunu zaman keçdikcə dəyişmiş, obyekt və məzmun baxımından ölkədən ölkəyə fərqlər olduğu üçün bu günə qədər vahid tərif yoxdur. "Sosial siyasət dar mənada sənayeləşmə ilə ortaya çıxan işçi-işəgötürən münasibətlərinin tənzimlənməsinə yönəldi. Geniş mənada bütün sosial sahələrin və sosial qrupların problemləri ilə məşğul olur və həll yollarını axtarır" (Korkut, 2018).

Erkən sosial siyasətlər yoxsullar üçün müxtəlif yoxsulluq tədbirləri, gənc və qadın işçiləri qorumaq üçün əməyin mühafizəsi qanunları şəklində idi. Daha sonra işçilər üçün gəlir və tibbi xidmətə zəmanət vermək, kollektiv müqavilə gücü kimi iş şəraitini gücləndirmək üçün sosial təminat sistemləri və əmək siyasətləri əlavə edildi. Başqa sözlə desək, ilkin sosial siyasətlər dövlət hakimiyyətinin kapitalist sistemindəki qüsurlardan doğan ziddiyyətləri aradan qaldırmaq və mövcud sistemə dəyişiklik etmək mövqeyindən başlamışdır.

Daha sonra qlobal depressiya və İkinci Dünya müharibəsi baş verdiyi üçün sosial siyasətin xarakteri əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdi. Depressiya və müharibə dövründə insanlar anladı ki, yoxsulluq və təhlükə altında yaşamaq heç də xüsusi təbəqə ilə məhdudlaşmır. Nəticədə sosial siyasətin tətbiq dairəsi genişləndi, milli rifahın yüksəldilməsi üçün yeni siyasətlər meydana gəldi. Bunun nəticəsidir ki, bugünkü sosial siyasət sosial dövlətin və rifah cəmiyyətinin həyata keçirilməsi üçün ən səmərəli siyasət kimi öz mövqeyini təmin etmişdir. "Sosial dövlətin fəaliyyəti bilavasitə demokratiya, vətəndaş cəmiyyəti, hüquqi dövlət, azadlıq və bərabərlik, insan hüquqları kimi ictimai təzahürlərlə bağlıdır" (Məmmədova, 2018, s. 110). Bu mənada sosial siyasət bu gün Almaniya və Böyük Britaniya kimi qabaqcıl ölkələrdə geniş istifadə olunan bir termindir. ABŞ-də bu terminin yerinə sosial siyasətin bir hissəsi mənasını verən sosial iş və sosial xidmət kimi anlayışlar istifadə olunur. Çünki ABŞ kapitalist sistemi dəyişdirmək baxımından Avropadan daha zəifdir və hələ də fərdi azadlığa yüksək qiymət verir.

Lakin inkişaf etmiş ölkələrin əksəriyyəti sosial siyasətə önəm verir və sosial siyasət İkinci Dünya Müharibəsindən sonra bir çox kommunist ölkələrində geniş şəkildə həyata keçirildiyi üçün müasir mənada sosial siyasət artıq yalnız kapitalist sisteminin modifikasiyası demək deyil. "Yoxsulluğun qarşısının alınması, hər kəsin müəyyən təhsil və sağlamlıq hüququnun təmin edilməsi, gəlir bölgüsündə nisbi də olsa bərabərsizliyin aradan qaldırılmasına çalışmaq, işsizliyin azaldılması və ya aradan qaldırılması kimi məqsədlər sosial siyasətin əsas məqsədlərinə çevrilmişdir" (Koray, 2005, s. 35).

Bu gün sosial siyasət termini mövcud sistemlərin dəyişdirilməsi və ya əlavə edilməsi yolu ilə yeni sistemlər və strukturlar yaradan aktiv siyasət kimi şərh olunur. Sosial siyasət termini müasir cəmiyyətdə sənayeləşmədən sonra aydın şəkildə meydana çıxsa da, sosial siyasətin formasına, funksiyasına, əsas məzmununa nəzər salsaq görərik ki, sənayeləşmədən əvvəl də buna oxşar siyasətlər olub. Buna görə də sənayeləşmədən əvvəl oxşar xüsusiyyətlərə malik siyasətlər müasirdən əvvəlki sosial siyasətlər kimi müəyyən edilir. Burada biz sosial siyasəti geniş mənada şərh edirik. Sosial təminat siyasəti təqribən sosial sığorta, dövlət yardımı və sosial rifah xidmətlərinə bölünür. "Sosial rifah səviyyəsi yüksək olan insanlar orta hesabla 7 il daha çox yaşayırlar, zərərli vərdişlərdən uzaq olurlar və faydalı iş əmsalı (FİƏ) daha yüksək olur" (Rzayeva, 2016, s.10).

Əmək siyasəti geniş şəkildə işçilərin müdafiəsi siyasəti, əmək bazarı siyasəti və əməyin idarə edilməsi siyasətinə bölünür. İşçilərin mühafizəsi siyasətləri əsasən işçilərin iş şəraitinin qorunmasına yönəlib. İctimai mülkiyyətin qurulması və təkmilləşdirilməsi ilə tez bir zamanda müxtəlif sosial öhdəlikləri özündə əks etdirən xidmət məzmunu kimi ümumi sosial siyasət formasını yaratdı. Sosial müəssisələr dövlət tərəfindən təsis edilir və ilkin olaraq konkret obyektlər arasında fərq qoymayan ümumi ictimai xidmət sistemi yaradılmışdır. Müxtəlif sosial müəssisələrin konnotasiyasına əsaslanaraq, dövlət tərəfindən birləşdirilən sosial rifah və sosial siyasət formaları şəhərlərdə sürətlə qurulur. Böyük sənayeləşmə nailiyyətləri müxtəlif iqtisadi və sosial sistemlərin yenidən qurulmasına təkan verdi və ilkin olaraq sosial təminat əsasında inkişaf edən sosial siyasət sistemi qurdu. "Strateji planda sosial siyasətin məqsədi hər bir insanın işləyə bilməsi və layiqli pul qazanması, özünü və ailəsini müasir insana layiq səviyyədə təmin etməsi üçün əlverişli və konstruktiv iqtisadi, hüquqi və sosial-siyasi şərait yaratmaqdan ibarətdir" (Okhotskiy & Bogucharskaya, 2012, s. 10). Bu məqsədin reallaşması insanın bütün sosial-iqtisadi hüquq və azadlıqları paketinin həyata keçirilməsi ilə bağlıdır.

Ölkəmiz ikinci dəfə müstəqilliyini əldə etdikdən sonra başlanan iqtisadi islahat istehsal amillərinin, xüsusən də əməyin bazarlaşdırılmasına böyük sosial mobillik gətirdi və ölkənin sosial siyasətinin islahatını və transformasiyasını səmərəli şəkildə stimullaşdırdı. "Azərbaycanda birbaşa

sosial münasibətləri tənzimləyən bir neçə qanun və normativ sənəd mövcuddur: sosial müavinətlər (həmçinin Ünvanlı dövlət sosial yardımı haqqında) haqqında qanun, onların həcmini müəyyən edən Prezident sərəncamları və pensiyalar haqqında qanun" (Vəliyev, 2022). Sosial siyasət sahəsindəki islahat sosial mobillik ilə nəticələndi və sosial siyasətin yenidən qurulması üçün siyasi, iqtisadi və sosial şərait yaratdı. İslahatın yaratdığı sosial mobilliyə cavab olaraq, dövlət rəhbərliyi və müdaxiləsi ilə müvafiq sistemlər formalaşdırılmalıdır və müvafiq tərəflər sosial siyasətin məqsəd və məqsədlərini əks etdirən birgə məsuliyyət daşıyırlar.

Sosial siyasətin təməlində üç əsas məntiq dayanır: sığorta, yardım və həmrəylik. Onlar cəmiyyətin müxtəlif konsepsiyalarına istinad edir və həmrəylik, bərabərsizliklərin yenidən bölüşdürülməsi və azaldılması prinsiplərini müxtəlif şəkildə həyata keçirirlər. Sosial sığortanın əsasını təşkil edən inkişaf xarakterli sosial siyasət sisteminin yaradılmasına çalışmaq lazımdır. "Sosial siyasət sosial sahanin inkişafi, şəxsin və sosial qrupların tələbatlarının təmin edilməsi və əlaqələndirilməsi ilə sıx bağlıdır" (Rəcəbli, 2012, s. 37).

Sosial siyasət fərdləri və onların ailələrini qoruyur və onlara dolğun həyat sürməyə kömək edir, lakin sosial xərclər dövlət xərclərinin əhəmiyyətli hissəsini təşkil etsə də, hər kəs ehtiyac duyduğu dəstəyi almır. Sosial siyasət çoxşaxəli prosesdir və struktur cəhətdən mürəkkəb fenomendir. Yalnız bir-iki göstərici və meyar əsasında çox vacib olsa da onun vəziyyətinə real və hərtərəfli qiymət vermək problemli məsələdir. "Sosial siyasətin obyekti və subyekti xətti deyil, çoxsəviyyəli və sistemlidir. Ümumiyyətlə, onlar (obyekt və subyekt) böyük vahid kompleksə – sosial və əmək sferasına daxil olan əsas elementlər, bloklar və strukturlarla üst-üstə düşür" (Likhacheva, 2020, s. 5).

Sosial siyasətin məqsədi gəlir bərabərsizliyini düzəltmək və yoxsulluqla mübarizə aparmaqdır. Onun iki əsas məqsədi var: sosial risklərin idarə edilməsi, ən çox məhrum olanlara yardım vasitəsilə müdaxilə. Müasir cəmiyyətdə sosial siyasət problemlərinin aktuallaşmasının bir çox səbəbləri və müvafiq diskurs var. "Birincisi, müasir sosial dövlətlərin ideya və praktikasının böhranı uzun müddət və hərtərəfli müzakirə edilir və sosial siyasət mexanizmləri vasitəsilə böhranın həlli yolları axtarılır. İkincisi, inkişaf etmiş sosial dövlətlərdə iqtisadi artım sabitləşir, lakin elə bir ölkə yoxdur ki, orada həyat standartlarının həddindən artıq differensasiyası, bəzən isə yoxsulluq problemləri aradan qalxsın" (Grigoryeva, 2003, s. 36).

Sosial siyasətin həyata keçirilməsi rəqabət üstünlükləri təklif etməyə imkan verir. Sosial siyasətlər müxtəlif formalarda olur. Cəmiyyətin rifahını əsas məqsəd hesab edən dövlət siyasətidir, ona görə də məqsədə nail olmaq üçün bir vasitədir. Sosial siyasətlərə sosial rifah, sosial təminat, sosial islahatlar, sosial inkişaf məqsədləri daxildir. Bu, sosial siyasət, sosial xidmət və rifah, məsələn, təhsil, səhiyyə, ədalət zəif təbəqənin rifahı. "Sosial rifahın yüksəldilməsinə yönəlmiş siyasət bir tərəfdən fərdlərin maddi vəziyyətini yaxşılaşdırmaqla, digər tərəfdən isə vətəndaşlıq institutunun sosial nüfuzunu, onun cəmiyyətdəki rolunu və funksiyalarını artırmaqla mühüm funksiyalara malikdir" (Yolcuoğlu, 2012, s. 147).

Sosial siyasət sistemli elmi tədqiqat predmetidir, çünki sosial siyasətdə iş sistemli və elmi şəkildə aparılır. "Sosial siyasətin subyektləri - real şəkildə mövcud sosial qruplar və onların mənafeyini qoruyan təşkilatlar və institutlardır" (Musayev, Qarayev, 2013, s.71). Sosial siyasət çərçivəsində yalnız cəmiyyətlə bağlı sosial məsələlər var ki, o, onları həll etməklə cəmiyyətdə dəyişiklik etməyə, nəzarəti bərqərar etməyə çalışır.

Sosial siyasətin mənası insanların cəmiyyətdə yaxşı yaşaması üçün müxtəlif şərait yaratmaqdır. Cəmiyyət üçün hər hansı bir siyasət aparılırsa, belə bir vəziyyətdə ilk növbədə o problemi yaxşı başa düşmək və bu müddət ərzində onun bu problemdən əziyyət çəkən insanlara təsirini başa düşmək vacibdir. Problemin səbəbini və dərəcəsini anlamaq siyasətçilər üçün çox vacib olur. Məsələn, əgər cəmiyyətdə işsizlik problemi varsa, o zaman hər hansı bir siyasət qurarkən belə bir vəziyyətdə onu yaradanlar işsizliyin təsirə məruz qalan insanlara təsirini, onun miqyasını və işsizliyin səbəblərini təhlil edəcəklər.

Cəmiyyətdəki mövcud vəziyyəti hərtərəfli dərk etdikdən sonra, cəmiyyətdəki problemlə bağlı mövcud siyasət təhlil edilir. Zəifliyi və effektivliyi başa düşmək lazımdır ki, mövcud siyasətin təkmilləşdirilməsinə diqqət yetirilsin. Mövcud səhiyyə sisteminin təkmilləşdirilməsi məqsədi ilə ilk

növbədə onun güclü, zəif tərəflərini və effektivliyini başa düşmək üçün səhiyyə sistemini təhlil edin və araşdırın. Siyasət qurucuları cəmiyyətdəki problemi müəyyən etdikdə və bununla bağlı mövcud siyasəti hərtərəfli təhlil edib nəticə çıxardıqda həmin tapıntılar əsasında siyasət təkliflərinin hazırlanması üzərində işləyəcəklər.

Sosial siyasət ənənəvi olaraq ödənişli məşğulluğa yönəldən, lakin daha geniş mənada imkansız sosial təbəqələrin rifah səviyyəsini yüksəltməyə və bu kontekstdə onların cəmiyyətə inteqrasiyasını təmin etməyə yönəlmiş siyasətlər toplusu kimi ifadə etmək olar. Başqa sözlə desək, "sosial siyasət cəmiyyətdəki sosial sinfi münasibətlərə, hərəkatlara, mübarizə və ziddiyyətlərə qarşı dövlət və hüquq nizamını yaşatmağa yönəlmiş tədqiqatlara yönəlmiş bir intizam kimi ifadə edilir" (Yuvalı, 2020, s. 70).

Sosial siyasətin reallaşmasında əsas məqsəd cəmiyyətdəki insanların bütün problemlərini həll edə biləcək bir strategiya yaratmaqdır. Belə bir vəziyyətdə səhiyyənin yaxşılaşdırılması və keyfiyyətinin yüksəldilməsi və insanlara səhiyyə xidmətinin göstərilməsi üçün siyasət təklifi hazırlanacaqdır. Siyasətin məqbul olub-olmadığını müəyyən etmək üçün təşkilatlar, müdafiə qrupları və təsirə məruz qalmış icmalarla məsləhətləşmələr aparılır.

Cəmiyyətdə yaranan problemlərin həlli üçün siyasətçilərin apardıqları siyasətin mənimsənilməsi vacibdir, çünki o siyasəti cəmiyyətdə həyata keçirəndə cəmiyyətdə o problem həll oluna bilər. Belə bir vəziyyətdə həmin siyasət mövcud hökumətə təqdim olunur, bu, problemin təsirinə məruz qalan cəmiyyətdə həmin siyasətin həyata keçirilib-keçirilməyəcəyinə dair qərarın verildiyi bir addımdır (Abdullayeva, Muradov, 2009, s. 230).

Nəticə

Sosial inkişaf fərdi və kollektiv səviyyədə problemli vəziyyətlərinin həllinə, yüngülləş-dirilməsinə və cəmiyyətin ən kövrək qruplarının rifahının yüksəldilməsinə yönəlmiş bütün müddəaları və tədbirləri əhatə edir. Avropa səviyyəsində sosial siyasət mahiyyətcə məşğulluğa, yaşayış və iş şəraitinin yaxşılaşdırılmasına, sosial müdafiəyə, sosial tərəfdaşlarla dialoqa, insan resurslarının inkişafına və təcrid, yoxsulluğa və ayrı-seçkiliyə qarşı mübarizəyə aiddir. Xüsusilə, sosial siyasətlər vətəndaşların rifahı və onların həyat şəraiti ilə əlaqədardır və bu məqsədlə insanların bütün həyat dövrü ərzində fərdlərə verilən resursların və imkanların bölüşdürülməsini tənzimləyir.

Bu gün sivil inkişaf yoluna qədəm qoymuş Azərbaycan Respublikası cəmiyyətin bütün sahələrində çox mühüm islahatlar həyata keçirir. Bu islahatlar arasında ən mürəkkəbi və ən ciddilik tələb edən istiqaməti sosial sahədə islahatlardır. Çünki ilk növbədə sosial məsələlər birbaşa insanların həyatı və güzəranı ilə bağlı olduğu üçün daim gündəmdədir. İkincisi, dövlətin sosial siya-səti daim xalqın diqqətindədir.

Ona görə də dövlətçiliyin qurulmasında və dövlətin idarə olunmasında sosial siyasət çox mühüm yer tutur. Azərbaycan Respublikasının dövlətçiliyinin əsas istiqamətlərindən biri sosial dövlətin yaradılmasıdır.

Ədəbiyyat

1. Abdullayeva, R., Muradov, A. (2009). *Sosial sferanın iqtisadiyyatı*.
2. Koray, M. (2005). *Sosial siyasət*. İmge nəşriyyatı.
3. Qorqud, F. (2018). *XX əsrdə sosial siyasət və sosial siyasət praktikası.*
4. Musayev, A., Qarayev, İ. (2013). Sosial siyasət və iqtisadi inkişaf. *Azərbaycan Vergi Jurnalı*, 67-86.
5. Rəcəbli, H. (2012). *Azərbaycan Respublikasının sosial müdaflə sistemi* (Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti). "MBM".
6. Rəcəbli, H. (2022). *Sosial sahələrin idarə edilməsi*.
7. Rzayeva, L. (2016). *Sosial siyasət.* https://khanahmadli.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/10/social-policy-autor-lamiya-rzayeya.pdf

8. Vəliyev, T. (2022). *Azərbaycanda sosial siyasətin imkanları və əhatə dairəsi.* https://bakuresearchinstitute.org/scope-and-opportunities-in-social-policy-in-azerbaijan/?print=pdf
9. Yolcuoğlu, İ. G. (2012). Türkiyədə sosial siyasətin və sosial xidmətlərin inkişafı. *Cəmiyyət və Sosial İş,* 23(2), 145-158.
10. Yuvalı, E. (2020). Sosial təminat anlayışı sosial siyasət vasitəsi kimi. *Biznes və Həyat*, 6(11), 46-74.
11. Grigoryeva, I. A. (2003). Sotsial'naya politika: osnovnyye ponyatiya. *Zhurnal issledovaniy sotsial'noy politiki*, 29-44.
12. Likhacheva, S. N. (2020). *Sotsial'naya politika: uchebno-metodicheskiy kompleks*. MGU imeni A. A. Kuleshova.
13. Mammadova, S. (2018). The welfare state as a more advanced form of governance. *Scientific works*, 30(1), 110-116.
14. Okhotskiy, Ye. V., & Bogucharskaya, V. A. (2012). Sotsial'noye gosudarstvo i sotsial'naya politika sovremennoy Rossii: oriyentatsiya na rezul'tat. *Trud i sotsial'nyye otnosheniya*, 5(95), 30-44.

Daxil oldu: 12.10.2024
Baxışa göndərildi: 30.11.2024
Təsdiq edildi: 25.12.2024
Çap olundu: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/15-21

Ofelya Müslümova
Gəncə Dövlət Universiteti
filologiya üzrə fəlsəfə doktoru
UOT: 811
https://orcid.org/0009-0009-5221-2877
ofelya.muslumova@inbox.ru

Alman maarifçi mütəfəkkirləri və onların klassizmə qarşı mübarizəsi

Xülasə

Müəllifin qeyd etdiyi kimi, maarifçilik dövrü Avropada burjua inqilablarına hazırlıq dövrü, feodal quruluşuna və onun ideologiyasına qarşı mübarizə dövrü kimi başa düşülür. Bütün ölkələrdə maarifçi mütəfəkkirlər o vaxtkı mütərəqqi, inqilabçı burjua sinfinin nümayəndələri idilər. O dövrün özəlliyi onda idi ki, maarifçilik mütəfəkkirləri feodal qaydalarına, təhkimçiliyə, kilsənin hər şeyə qadirliyinə etiraz edərək xalqın bütün demokratik təbəqələrinin mənafeyini təmsil edirdilər və Almaniyada milli birləşmənin tərəfdarı idilər. Müəllifin fikrincə, bütün Avropada maarifçilik hərəkatının inqilabi əhəmiyyəti bu idi. Avropanın hər bir ölkəsində maarifçilik, xüsusən də inqilabi istəklərinin dərəcəsi baxımından xüsusi xarakter daşıyırdı. Maarifçilik dövrünün mütəfəkkirlərinin bir çoxu hesab edirdilər ki, ağıl səltənətinə sülh yolu ilə, ilk növbədə, bütün insanların yenidən tərbiyəsi və hər şeydən əvvəl, ağlı başına gəlməli olan monarxların yenidən tərbiyəsi ilə nail olmaq olar. Müəllifin dediyi kimi, o dövrdə ədəbiyyata insanların əxlaqi-intellektual tərbiyəsi və kamilləşməsinin təsirli vasitəsi kimi baxılırdı. O dövrdə bu qəbildən olan bir çox jurnallar var idi ki, onların mövzuları əsasən təhsil əxlaqı, o cümlədən qadınların təhsili, uşaqların təhsili, moda, o cümlədən ədəbiyyat, teatr, dil, və din idi. Siyasi məsələlər demək olar ki, müzakirə olunmurdu. Fransız maarifçiliyindən fərqli olaraq, alman maarifçiliyi siyasi xarakter daşımırdı, daha çox ədəbi xarakter daşıyırdı. Alman səfaləti maarifçiliyin üsyankar xarakterini zəiflətdi; ölkənin parçalanması alman maarifçi mütəfəkkirlərini inqilaba olan bütün ümidlərini itirməyə vadar etdi. 18-ci əsrin ortalarına qədər alman ədəbiyyatı çox yavaş inkişaf etdi və bir qədər sonra Lessinq, Höte və Şiller kimi dünya səviyyəli böyük şəxsiyyətlər yetişdirdi. Alman maarifçiliyinin ən məhsuldar dövrü yalnız 50-60-cı illərdə Lessinqlə başladı.

Açar sözlər: *maarifçilik dövrü, maarifçi mütəfəkkirlər, ağıl səltənəti, maarifçilik hərəkatı, əxlaqi-intellektual tərbiyə, mübarizə yolları*

Ofelya Muslumova
Ganja State University
Doctor of Philosophy in Philology
UOT: 811
https://orcid.org/0009-0009-5221-2877
ofelya.muslumova@inbox.ru

German Enlightenment Thinkers and Their Struggle Against Classism

Abstract

As the author notes, the period of enlightenment is understood as a period of preparation for bourgeois revolutions in Europe, a period of struggle against the feudal system and its ideology. Enlightenment thinkers in all countries were representatives of the then progressive, revolutionary bourgeois class. The peculiarity of that time was that the Enlightenment thinkers protested against feudal rules, serfdom, the omnipotence of the church, represented the interests of all democratic sections of the people, and supported national unification in Germany. According to the author, this was the revolutionary significance of the Enlightenment movement throughout Europe.

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

Enlightenment in each European country had a special character, especially in terms of the degree of its revolutionary aspirations. Many of the thinkers of the Enlightenment believed that the kingdom of reason could be achieved peacefully, primarily by re-educating all men and above all by re-educating monarchs who should come to their senses. As the author said, at that time, literature was considered as an effective means of moral-intellectual education and improvement of people. At that time there were many magazines of this kind, whose subjects were mainly educational ethics, including women's education, children's education, fashion, including literature, theater, language, and religion. Political issues were hardly discussed. Unlike the French Enlightenment, the German Enlightenment was not political in nature, but more literary in nature. German misery weakened the rebellious character of the Enlightenment; the disintegration of the country made German Enlightenment thinkers lose all hope of revolution. Until the middle of the 18th century, German literature developed very slowly, and a little later produced world-class great personalities such as Lessing, Goethe and Schiller. The most productive period of the German Enlightenment began only in the 50s and 60s with Lessing.

Keywords: *enlightenment period, enlightened thinkers, kingdom of reason, enlightenment movement, moral-intellectual education, ways of struggle*

Giriş

XVIII əsr, F. Engelsə görə, "Alman ədəbiyyatının böyük əsri" alman millətinin, alman milli dilinin və alman milli ədəbiyyatının formalaşmasında tarixi əhəmiyyətli dövr olmuşdur. Alman ədəbiyyatının bu formalaşması prosesi ölkənin iqtisadi və siyasi vəziyyətinin xüsusiyyətlərinə və geri qalmasına görə son dərəcə uzun və mürəkkəb idi.

18-ci əsr Almaniyası hələ də keçmişinin – 16-cı əsrdə Kəndlilər müharibəsi və 17-ci əsrdə Otuz illik müharibənin nəticələrindən qurtulmağa çalışırdı. O zaman Almaniyanın vahid dövlət kimi olmasından heç cür bəhs etmək mümkün deyildi. Özünü müstəqil və asılı olmayan dövlət hesab edən, 360-a yaxın knyazlıqdan əlavə, özünüidarə hüququ olan çoxlu sayda imperiya şəhərləri də var idi. Ölkədə feodal ictimai quruluşu hökm sürürdü. Feodalizmin əsas dayağı olan kilsə ictimai həyatın, fəlsəfənin, ədəbiyyatın, incəsənətin bütün sahələrində hökmranlıq edirdi.

Tədqiqat

Almaniyada dünyəvi və ruhani knyazların hakimiyyətinə qarşı çıxa biləcək təbəqə, feodal qanunlarını ləğv edə biləcək güclü və vahid ictimai hərəkat yox idi. Ölkənin görünməmiş iqtisadi və siyasi mərkəzsizləşdirilməsi nəticəsində o dövrün almanlarında vahid bir bütöv alman millətinə üzvi mənsubluq hissi yox idi (Explanations of German literature: Enlightenment. "Volk und Wissen", 1963).

Ölkə ədəbiyyatı təkmilləşməyə ümid edirdi. Bu acınacaqlı siyasi-ictimai əsr eyni zamanda alman ədəbiyyatının böyük əsri idi. XVIII əsrdə alman ədəbiyyatının inkişafını maarifçilik ideyaları müəyyən edirdi. Maarifçilik dövrü Avropada burjua inqilablarına hazırlıq dövrü, feodal quruluşuna və onun ideologiyasına qarşı mübarizə dövrü kimi başa düşülür. Bütün ölkələrdə maarifçi mütəfəkkirlər o vaxtkı mütərəqqi, inqilabçı burjua sinfinin nümayəndələri idilər. İnsan ağlının gücünü elan etdilər, mövcud olan hər şeyi kəskin tənqidə məruz qoydular: "Hər şey – din, təbiətə baxış, dövlət nizamı, cəmiyyət ən amansız tənqidə məruz qaldı. Hər şey yönəldilmiş ağıl qarşısında onun varlığına haqq qazandırmalı və ya ondan imtina etməlidir. Düşünən ağıl yeganə etalon kimi təqdim olunurdu..." (German literary history in one volume, 1966).

Maarifçilik mütəfəkkirlərinin uğurları ideyalarının demokratikliyinə əsaslanırdı.

F. Engels yazırdı: «Biz indi bilirik ki, bu əql səltənəti burjuaziyanın idealizə edilmiş səltənətindən başqa bir şey deyildi» (Istoriya nemetskoy literatury, 1976).

Lakin o dövrün özəlliyi onda idi ki, maarifçilik mütəfəkkirləri feodal qaydalarına, təhkimçiliyə, kilsənin hər şeyə qadirliyinə etiraz edərək xalqın bütün demokratik təbəqələrinin mənafeyini təmsil edirdilər və Almaniyada milli birləşmənin tərəfdarı idilər. Bütün Avropada maarifçilik hərəkatının inqilabi əhəmiyyəti bu idi. Avropanın hər bir ölkəsində maarifçilik, xüsusən də inqilabi istəklərinin dərəcəsi baxımından xüsusi xarakter daşıyırdı. Maarifçilik dövrünün mütəfəkkirlərinin bir çoxu hesab edirdilər ki, ağıl səltənətinə sülh yolu ilə, ilk növbədə, bütün insanların yenidən tərbiyəsi və

hər şeydən əvvəl, ağlı başına gəlməli olan monarxların yenidən tərbiyəsi ilə nail olmaq olar. Yalnız sonralar fransız maarifçilərinin mütəfəkkirləri belə qənaətə gəldilər ki, ictimai quruluşu əsaslı şəkildə dəyişdirməyə yalnız inqilab qadirdir (Kuliyev & Shubanov, 1975).

Fransız maarifçi mütəfəkkirləri Böyük Fransız inqilabının (1789-1793) bilavasitə qabaqcılları olmuşlar və inqilabi ruhları uğrunda canlarını verməyə hazır idilər. Alman maarifçiləri daha mülayim idilər. Fransız maarifçiliyindən fərqli olaraq, alman maarifçiliyi siyasi xarakter daşımırdı, daha çox ədəbi xarakter daşıyırdı. Alman səfaləti maarifçiliyin üsyankar xarakterini zəiflətdi; ölkənin parçalanması alman maarifçi mütəfəkkirlərini inqilaba olan bütün ümidlərini itirməyə vadar etdi (Istoriya nemetskoy literatury, 1976).

Qotfrid Vilhelm Leybnits (1646-1716) və Kristian Volf (1679-1754) erkən alman maarifçiliyinin ilk nümayəndələridir. Onlar maarifçilik ideyalarının yayılmasına böyük töhfə vermiş alman filosofları idilər. Ateist olmasalar da, rasionalist olaraq insan ağlını çox yüksək qiymətləndirir, dünyanı və təbiəti araşdırmağa çağırırdılar. Bu, o dövrdə ideologiyada aparıcı rol oynayan ilahiyyata zərbə oldu.

Kristian Tomasius (1655-1728) həm də Almaniyanın ən erkən maarifçi mütəfəkkirlərindən biridir. Hələ 1687/88-ci illərdə o, Halle Universitetinin professoru kimi "Şüurlu, ağıllı və nəzakətli yaşamağın əsas qaydaları" başlığı altında mühazirələrini, o vaxtkı universitetlərdə adi hal kimi yalnız latın dilində deyil, həmçinin alman dilində də oxuyur. Bununla o, alman dilinin elmə xidmət etmək üçün tam uyğun olduğunu sübut etdi. Bu o demək idi ki, elmin demokratikləşməsi yolunda, bu elmi kütlələrdən ayıran maneələrin aradan qaldırılması üçün ən mühüm addım oldu. K.Tomasius Almaniyada əxlaqi həftəlik jurnalların ilk redaktorlarından biri olmuşdur. 18-ci əsrin əvvəllərində əxlaqi həftəlik jurnalların yayılması ictimai həyat üçün xarakterik idi (Geschichte der deutschen Literatur, 1963).

O dövrdə ədəbiyyata, insanların əxlaqi-intellektual tərbiyəsi və kamilləşməsinin təsirli vasitəsi kimi baxılırdı. O dövrdə bu qəbildən olan 500-dən çox jurnal var idi ki, onların mövzuları əsasən təhsil əxlaqı, o cümlədən qadınların təhsili, uşaqların təhsili, moda, o cümlədən ədəbiyyat, teatr, dil, və din idi. Siyasi məsələlər demək olar ki, müzakirə olunmurdu. Bu həftəlik jurnallar alman burjuaziyasının milli hissini və sinfi şüurunu oyatdığına görə kifayət qədər mühüm rol oynayırdı. İlk alman maarifçi mütəfəkkirləri də teatra böyük tərbiyəvi əhəmiyyət vermişlər. Səhnə, insanın öz fikirlərini açıq şəkildə bəyan edə biləcəyi minbər idi, xüsusən də nəzərə alsaq ki, o dövrdə ictimai həyatda iştirak etmək üçün başqa imkanlar demək olar ki, yox idi (Engels, Die Entwicklung des Sozialismus von der Utopie zur Wissenschaft, 1980).

18-ci əsrin ortalarına qədər alman ədəbiyyatı çox yavaş inkişaf etdi və bir qədər sonra Lessinq, Höte və Şiller kimi dünya səviyyəli böyük şəxsiyyətlər yetişdirdi. Alman maarifçiliyinin ən məhsuldar dövrü yalnız 50-60-cı illərdə Lessinqlə başladı.

Königsberqli keşişin oğlu və Leypsiqdə fəlsəfə professoru olan İohan Kristof Qotşed, ədəbiyyat və teatr sahəsində elə bir görkəmli şəxsiyyət deyildi. Lakin onun nəzəri və ədəbi yaradıcılığı Lessinqdən əvvəl uzun müddət alman ədəbiyyatında çalar yaratdı. O, ilk növbədə alman teatrı və alman dilindəki yenilikləri ilə öz xalqına görkəmli töhfələr vermişdir.

Qotşedin dövründə teatr həyatı olduqca acınacaqlı idi. Bir qayda olaraq, daimi fəaliyyət göstərən aktyor truppaları yox idi; Oyun planı təsadüfi şəkildə yığılmışdı. Alman həyatından dramatizm yox idi. "Əsas və dövlət hərəkətləri" adlanan hadisələr, yəni monarxların, şahzadələrin, qədim qəhrəmanların, tanrıların həyat və taleyindən bəhs edən faciələr, intriqalar, qətllər üzərində qurulmuş, coşqun pafos və təmtəraqlı dillə təsvir edilmiş faciələr üstünlük təşkil edirdi (Meisterwerke deutscher Literaturkritik, 1963).

Qotşed tamaşaçıların əxlaqi tərbiyəsinə can atdığından teatrda bu nizamsızlığa son qoymaq istəyirdi. Digər truppalar arasında xoş bir istisna olan Karolin Noyberin aktyor truppası ilə əməkdaşlıq edərək, Qotşed teatr repertuarını həvəslə qəbul etdi.

Alman müəlliflərinin pyesləri az olduğundan, Qotşed repertuarı tamamlamaq və zənginləşdirmək üçün öz pyeslərini yazmağa və çoxsaylı tərcümələr etməyə məcbur oldu. O, Rachine, Corneille'nin, Molyer və 17-ci əsrin digər böyük fransız klassisizmi dövrü ədiblərinin pərəstişkarı olmuşdur. Qotşed sərt quruluş qaydaları (zaman, məkan və hərəkət vəhdəti), faciə və komediyalara

ciddi bölünməsi, qəhrəmanların heç də az olmayan ciddi sıralaması ilə həmin fransız pyeslərinin zahiri formasını tənqidsiz qəbul etdi. Fransız modelinin ardınca, Qotşeddə faciələr yalnız "bu dünyanın böyük insanlarından" gizlədilirdi, komediyalarda isə "adi vətəndaşlar və ya ən azı orta səviyyəli insanlar" qəhrəman kimi görünməyə icazə verilirdi. Qotşedin islahatları əsasən yalnız formal tərəfə - pyeslərin formasına aid idi. Amma tək bu addım o zaman alman ədəbiyyatı üçün çox şey ifadə edirdi. Bir rasionalist kimi Qotşed fövqəltəbii hər şeyi, süjetdəki fantastik və dildəki bütün təmtəraq və pafosları qeyri-sağlam və əsassız hesab edirdi. Təəssüf ki, o, hələ pyeslərin məzmununun o dövrün həyatın tələblərinə, alman burjuaziyasının sosial milli maraqlarına nə dərəcədə uyğun gəldiyini düşünməmişdi. Onun dramlarının məzmunu da, qəhrəmanları da reallıqdan deyil, antik dövrdən və ya orta əsrlərdən götürülüb və məhz buna görə də onun materialı açıq-aydın milli xarakter daşımırdı (məsələn, "Ölməkdə olan Kato" dramında). Qotşedin teatr islahatını tamamlamaq üçün Lessinqin gəlişi lazım idi. Qotşed ona teatr sahəsinin yolunu açdı. Onun bundan başqa heç nəyə gücü çatmadı. Onun alman milli dilinin inkişafında əhəmiyyətli əməyi olmuşdur. Vahid alman milli dilinin yaranmasında onun "Dil incəsənəti" adlı kitabı ən dəyərli töhvə oldu (Meisterwerke deutscher Literaturkritik, 1963).

Qotşedin bütün nəzəri məsələlərdə pedantlığı və dözümsüzlüyü, quru qanunauyğunluqlara meyli qismən, onun isveçrəli professorlarla, sənət nəzəriyyəçiləri və yazıçıları İohann Yakob Bodmer və İohann Yakob Breytinqerin

Qotşedlə polemikası hər kəsi həyəcanlandıran mübahisələrə səbəb oldu. Əslində, isveçrəlilərin və Qotşedin baxışları o qədər də əsaslı şəkildə fərqlənmirdi. Hər iki tərəfdə ədəbiyyatın tərbiyəvi xarakterindən və yad ideallardan bəhs olunurdu; Qotşeddə bu, 17-ci əsrin fransız klasikləri, Bodmer və Breytinqerdə isə bu, qədim yunan filosofu Homer və ingilis Miltonun "İtirimiş cənnət" adlı şeir dastanından ibarət idi. Bununla isveçrələlər bu əsərin sosial xarakterini səhv başa düşdülər və qəsdən onun yalnız dini tərəfini vurğulayırdılar (Şekspir hələ onlara məlum deyildi). 1740-cı ildən bəri isveçrəlilər birlikdə Qotşedin rasionalizmə, ədəbiyyatın quru qaydalarına, ağlın həddindən artıq inkişafına, sənətkarın təxəyyülündə insan emosional dünyasına olan meylinə qarşı çıxış etdilər. Onlar şəxsi hisslərin, o cümlədən dini hisslərin inkişafı tərəfdarı idilər, sənətkarın fərdilik və yaradıcı təxəyyül hüququnu müdafiə edirdilər. Bununla onlar öz pedantlığı və nizam-intizam sevgisi ilə Qotşeddən də irəli getmişdilər. Ancaq çox qəribədir ki, fransız aarifçi mütəfəkkirləri dinə müharibə elan edərkən Bodmer, Breitinger və daha sonra Klopstock dini mövzulara bu qədər həvəsli idilər (Meisterwerke deutscher Literaturkritik, 1963).

Lakin bu, birinci mərhələdəki alman maarifçiliyinin məhdudluğunu və zəifliyini, sosial problemlərdən çəkinməsini bir daha dərk etməyi asanlaşdırır. Lessinq bir nəzəriyyəçi kimi feodal-saray sənətinə qarşı mübarizəni davam etdirir. 1759-cu ildə onun məşhur "Ən son ədəbiyyata aid məktublar"ı işıq üzü gördü. Onlar Lessinqin o dövrdə təməlqoyma yaradan parlaq estetik əsərlərinin bütün seriyasını açır. Lessinq fransız saray sənətinin kor-koranə təqlidinin əleyhinədir. O, bilir ki, fransız klassisizm sənəti alman burjuaziyasına yad olan həyat tərzini təbliğ edir, bu da ictimaiyyətin vətəndaş ruhunda və milli şüurda tərbiyə olunmasına zərərli təsir göstərir. Fransanın özündə də Lessinqin həmfikirləri var idi, məs. Fransız ensiklopedisti Didroda, o da tragedie classique-ə qarşı çıxan və burjua faciəsinin tərəfdarı idi. Lessinq parlaq ingilis dramaturqu Villam Şekspirin qədim yunan incəsənətinin ən yaxşı ənənələri və modellərinə əsaslanan realist əsərində yaradıcı təqlid üçün daha yaxşı obyekt görürdü. Lessinq əmindir ki, alman milli materialı sadəcə Şekspiri gözləyir. Lessinq alman ədəbiyyatı üçün böyük ingilis dramaturqunu belə kəşf etdi. 127-ci məktubda Lessinq isveçrəli, Bodmer və Breitingerə və onların tələbələri Klopstoklara qarşı sərt addımlar atdı. Onun hücumları dini mövzulara olan həvəsə və boş dil təmtəraqına qarşı yönəlmişdi. Lessinq inanırdı ki, dini qəhrəmanlar və din subyektləri yalnız burjua auditoriyasını günün vacib, aktual sosial problemlərindən yayındırır. Lessinq alman ədəbiyyatına müasir, aktual mövzunun daxil edilməsinin tərəfdarıdır. Bu, köhnəlmiş feodalizm sənətindən üz döndərmək və yeni, mütərəqqi vətəndaş sənəti yaratmaq demək idi. Bu əsərlə Lessinq ciddi milli problemlərə, yeni mövzulara, qəhrəmanlara üz tutdu. Həm məzmun baxımından, həm də bədii cəhətdən götürülmüş bu, nəhayət, teatr islahatçıları və "ədəbiyyat papası" kimi başa çatan Qotşedin formalist təlimlərindən uzaq, irəliyə doğru böyük bir addım idi. Bu tamaşa Lessinqin 1767-ci ildə yeni Hamburq Milli Teatrında tənqidçi və

dramaturq kimi məsul vəzifə götürmək üçün köçdüyü Hamburqda uğurla tamaşaya qoyuldu. Lessinq çoxdan milli alman teatrı arzusunda idi. O, teatrı xalqın maarifləndirilməsinin güclü vasitəsi kimi görürdü (Mehring, 1966).

Burada, Hamburqda, onun "Hamburq dramaturgiyası" nəşr olunur, həftədə iki dəfə müntəzəm olaraq həftəlik qəzetlər şəklində çıxan rəylər toplusu Bütün əsərdə 104 məqalə ("parçalar") var idi. Burada Lessinq faciələrdə tanrılardan, imperatorlardan, şahzadələrdən və sairələrdən başqa insanların qəhrəman kimi görünməsinə imkan verməyən özünəməxsus qəhrəman xarakteri ilə dramatik əsərlərin faciə və komediyalara ciddi şəkildə bölünməsinə qarşı qətiyyətli mövqe tutur. Teatr o zaman tamaşaçıya öz tərbiyəvi təsirini göstərə bilər, o zaman tamaşaçıları tərbiyə obyekti kimi dərindən hərəkətə gətirir və onları heç vaxt soyuqqanlı buraxmır. Faciələr insanların yüksək hiss və hisslərini oyatmaq, tərbiyə etmək üçün yaradılır. "Təəssüf və qorxu faciənin öz məqsədinə çatması üçün lazım olan vasitədir..." Amma tamaşaçı ancaq özünə yaxın olan, özünü eyniləşdirə bildiyi, özünə bərabər saydığı qəhrəmana yazığı gələ bilər. Vəziyyətin də həyatından götürüldüyü bildirilir. "Teatrda biz bu və ya digər fərdin nə etdiyini deyil, müəyyən xarakterli hər bir insanın müəyyən şəraitdə nə edəcəyini öyrənməliyik". Bununla da Lessinq qəhrəmanların və situasiyaların təsvirində realizmə, obyektivliyə və müəyyən tipləşdirməyə çağırırdı (Mehring, 1966).

Lessinqin sözləri F. Engelsin realizmin mahiyyəti haqqında dediyi sözləri xatırladır, məncə, "detalların sədaqəti ilə yanaşı, tipik şəraitdə tipik personajların sədaqətlə bərpası deməkdir". Əslində, fransız klassizmləri, məs. Korneil, Aristotel haqqında, onun əsərlərindən üç vahidin qaydalarını götürmüşdülər. Lakin Lessinq inandırıcı şəkildə göstərdi ki, fransızlar bu qaydaların əhəmiyyətini həddən artıq qiymətləndirmiş və onları kor-koranə qəbul etmişlər, qədim yunan teatrında üç bölmənin mövcudluğunun hərəkəti şərh edən o vaxt məcburi xorun meydana çıxması ilə şərtləndiyini nəzərə almadan. və çox hərəkətsiz idi. Ancaq indi "üç birlik" artıq ehkamlara çevrildi və teatr sənətinin gələcək inkişafına mane oldu. Lessinq, öz növbəsində, Aristotel təliminin mahiyyətini Korneildən daha düzgün qiymətləndirən və onun formal tərəfindən tamamilə imtina edən Şekspirə istinad etdi. Lessinq Şekspirdə alman faciəçiləri üçün təqlid etməyə layiq bir model görür, eyni zamanda kor-koranə təqliddən çəkindirir: "Şekspir talan yox, öyrənilmək istəyir" (Mehring, 1966).

Nəhayət, Lessinqin tragediya klassifikasiyası dili ilə bağlı tənqidi ifadəsi tətbiq edilir. O, təbii, canlı dili insan ehtiraslarını və hisslərini ifadə etmək üçün mühüm vasitə kimi görür. "Aranılan, qiymətli, təmtəraqlı dillə heç vaxt heç bir hiss ola bilməz. Onlar heç bir duyğuya şəhadət vermir və heç bir hiss yarada bilməz". "Mən çoxdan inanırdım ki, saray şairin təbiəti öyrənə biləcəyi yer deyil. Amma təmtəraq və etiket insanlardan maşın düzəldirsə, şairin işi yenə də bu maşınlardan insanları çıxarmaqdır" 59-cu parça. Lessinqin "Hamburq dramaturgiyası"ndakı ifadələri teatr sənətinin bir çox başqa suallarına da istinad edirdi. Təəssüf ki, Hamburq Milli Teatrı çoxlu çətinliklər və tamaşaçıların laqeydliyi ucbatından qısa müddət ərzində fəaliyyət göstərdi. Lessinq əzab-əziyyətlə anlamalı oldu ki, almanların hələ teatrı yoxdur. "Biz hələ də yad olan hər şeyin and içmiş təqlidçiləriyik, xüsusən də fransızların heç vaxt kifayət qədər heyran qalmayan itaətkar pərəstiş-karlarıyıq (Mehring, 1966)..." Təbiətindən siyasi mübarizəyə qeyri-adi xasiyyətə malik olan Lessinq dövrünün sönük intellektual həyatına fəal şəkildə müdaxilə edirdi. O, intellektual geriliyin və sxolastik doqmatizmin bütün maneələrini yıxıb, sənət, ədəbiyyat və insan tərbiyəsi ilə bağlı yeni nəzəriyyələr yaratdı. Onun sözləri o qədər füsunkar, qələminin gücü o qədər güclü idi ki, F.Şlegel onu haqlı olaraq alman nəsrinin Prometeyi adlandırırdı! Lessinq dövründə Qotşedin ədəbi nəzəriyyələri artıq milli alman ədəbiyyatının və estetikasının inkişafı yolunda əngəl törədirdi və Lessinq onları ləğv etmək qərarına gəldi. Berlinli ədəbi dostları Fridrix Nikolai və Moses Mendelssohn ilə birlikdə nəşr etdirdiyi "Ən yeni ədəbiyyata dair məktublar"da (1759) o, böyük realist sənət üçün yeni demokratik estetika tərəfdarıdır. Bu əsərində o, ədəbiyyata yeni, tənqidi istiqamət verib. "Bu məktublar onun alman düşüncəsinin davam etdirdiyi yolun ilk və qeyri-adi parlaq göstəricisi idi." 17-ci məktub alman klassizminin dağıdıcı tənqidi kimi xüsusilə əlamətdardır. Almaniyada klassizmin nəzəri sözçüsü Qotşed olduğundan, Lessinq polemiği ilk növbədə ona qarşı yönəlib, Qotşedin hər hansı bir ləyaqətini inkar edir (Diederot, 1967). Fransız klassikliyi milli vahid dövlət şəraitində mütərəqqi rol oynamışdı; Almaniyada olarkən millətin, mədəniyyətin və

ədəbiyyatın inkişafı yolunda əngəl törədən ölkənin dövlət birləşməsinə qarşı çıxan feodal knyazları dəstəkləyirdi. Bundan əlavə, maarifçilik mütəfəkkirlərinin və bütün üçüncü zümrənin dünyagörüşü bütün digər cəhətlərdən feodal quruluşuna zidd idi (German literary history in one volume, 1966).

Amma bu, təkcə ədəbiyyatda və teatrda klassik faciəni aradan qaldırmaqdan ibarət deyildi, xalqın, xüsusən də üçüncü təbəqənin maraqlarına cavab verən yeni bir teatr yaradılmalı idi. Alman səyyar teatrlarının repertuarında sosial problemlərlə deyil, yalnız əyalət xırda burjuaziyasının şəxsi həyatı ilə bağlı olduğu üçün Lessinq ingilis dramaturqu Şekspiri örnək götürdü. Dramlar onun nümunəsi əsasında yazılmalıdır. Lessinq özü cəhd etdi və Faust dramını nəzəri yazısına daxil etdi, yalnız fraqmentləri günümüzə qədər gəlib çatmışdır (Eckermann, 1987). Maarifçiliyin estetikasına görkəmli töhfə Lessinqin "Laokoon və ya rəssamlıq və poeziyanın sərhədləri haqqında" (1766) bədii-fəlsəfi traktatı oldu. Şairin yalnız zərif, ülvi və nəcib olanı təmsil etməli və saray həyatını gözəlləşdirməyə kömək etməli olduğunu vurğulayan Lessinq də dəb halını almış qədim kəlamı, rəssamlığın səssiz poeziya, poeziya isə danışan rəssamlıq olduğunu hərtərəfli və ətraflı tənqidə məruz qoyduğu üçün şairi passiv təfəkkürə məhkum edir, Lessinqin əsas məqsədi təsviri sənətlə poeziya arasında məzmun və forma baxımından fərqi, onların sərhədlərini və beləliklə, sənətin iki növünün səciyyəvi cəhətlərini müəyyən etməkdir. Lessinqin gəldiyi nəticə belə idi: Hər bir sənət növünün öz qanunları var və reallığı özünəməxsus şəkildə əks etdirir (German literary history in one volume, 1966).

Lessinq öz nəzəri arqumentində dəfələrlə böyük ustadların əsərlərindən klassik nümunələrə istinad edir. Homer məs. Helenanın gözəlliyini təsvir etmir, onun gözəlliyinin başqalarına necə təsir etdiyini göstərir. Yalnız hərəkətdə əsl şeir sənəti yaranır, cazibəyə çevrilir; Amma şair rəssamlığın qanunlarına əməl edirsə, bu, statik təsvirlərə gətirib çıxarır. Lessinqin ədəbi məktublarda və "Laokon"da inkişaf etdirdiyi demokratik estetikasının prinsipləri "Hamburq dramaturgiyası" (1767-1768) əsərində də geniş şəkildə işlənmişdir. Əsər şairin saray klassizminin ideologiyası və estetik prinsiplərinə qarşı mübarizəsini təsvir edir və Lessinqin maarifçilik ideyalarını yaymaq iqtidarında olan yeni bir teatr yaratmaq cəhdini göstərir. Ona görə də burada ən mühüm problemlər klassik estetikanın təkzibi, dramaturgiyada xarakterin formalaşması, süjetin inkişafı və faciə konsepsiyasıdır. "Hamburq dramaturgiyası" 104 əsərdən ibarətdir və Lessinqin Hamburqda teatr tənqidçisi işlədiyi dövrdə yaradılmışdır. Bu, maarifçiliyin estetikasına dair ən əhatəli əsərdir və onun əhəmiyyəti 18-ci əsrdən çox-çox kənara çıxır. Kitabın bəzi ideyaları bu gün də böyük dəyərə malikdir (Mehring, 1963). O vaxt Almaniyada milli dramlar yox idi və səhnədə oynanılan imitasiya və ya tərcümə idi, əsasən fransız pyesləri. Lakin XVII əsr fransız klassik teatrı alman xalqının milli maraqlarına və maarifçilik ruhuna uyğun gəlmədiyi üçün Lessinq onu kəskin tənqid etmiş və rədd etmişdir (Geschichte der deutschen Literatur, 1963).

Nəticə

Klassizmin estetikası maarifçi mütəfəkkirlərinin dramaturgiya haqqındakı fikirləri ilə hər cəhətdən: materialda, quruluşun sərt qaydalarında, süjetin işlənməsində, personajların tərtibatında və dildə ziddiyyət təşkil edirdi. Mifoloji material və feodal dünyasının nüfuzlu şəxsləri klassik faciədə göstərildiyi kimi, xalqa yad idi və onlara təsir göstərmirdi. Aristokratik ideologiya hətta sadə xalqa da aşındırıcı təsir göstərirdi. Tarixi şəxsiyyətlər sadəcə surətini çıxarmaq yox, onlarda zəmanə aşkarlanmalıdır. Ona görə də xarakter, tarixi cəhətdən doğru olmalıdır. Tarixçiliyin elementləri burada Lessinqin fikrincə görünür (Meisterwerke deutscher Literaturkritik, 1963) Klassik faciənin dili də rədd edilir. Realizm məsələsi, yəni burada təbiətin təqlidi kimi qeyd olunan reallığın dizaynı əsərin əsas məsələlərindən biridir. Burada Lessinq klassik qaydalar olmadan, lakin həmişə bir məqsədlə yazan Şekspiri nəzərdə tutur: təqlid etməli, yəni onun kimi yazmağı, həyatı doğru-düzgün çəkib qavramağı öyrənməlidir. İnsan reallığı təqlid etməlidir. Təbiət hər şeylə əlaqəli olan, hər şeydir; "Hər şey kəsişir, hər şey hər şeylə dəyişir, hər şey bir-birinə dəyişir". Sosial həyat bütün təbiətdir, bizim hisslərimizin və zehni güclərimizin təbiətini də nəzərə almaq lazımdır (Explanations of German literature: Enlightenment, 1962). Lessinq təbiətin gözəlləşdirilməsini bizim bu reallığa olan maraq kimi şərh edir. Beləliklə, o, bədii əsəri şairin bu həyat haqqında təsəvvürü ilə vəhdətdə olan real həyatın təsviri kimi görür ki, bu da bugünkü təsəvvürümüzə uyğundur. Amma hər reallığı

təqlid etməməlisən. "Mən çoxdan inanırdım ki, saray şairin təbiəti öyrənə biləcəyi yer deyil. Bədii əsərin ideyası sənət adamlarının xüsusiyyətlərindən və hərəkətlərindən yaranmalıdır. Hərəkət təbii səbəbdən yaranmalı, əsaslandırılmalı və məqsədə yönəldilməlidir. Hadisələri sadəcə olaraq birləşdirmək olmaz. Ehtiraslar təsvir edilməməlidir, onlar tamaşaçının gözü qarşısında yaranmalıdır, lakin sıçrayış və həddə deyil, davamlı olaraq ortaya çıxmalıdır; Lessinq möcüzələrə olan hər hansı inamı rədd edir və real olaraq əsaslandırılmış hərəkət tələb edir. Biz möcüzələrə dözmürük, deyir Lessinq, ən azı ona görə ki, teatr insanları maarifləndirməlidir. Onun üçün hər şey aydın olmalıdır. Vəzifə nə baş verməli olduğunu göstərmək deyil, necə baş verməli olduğunu göstərməkdir. Dramatik təsir, bu çevrilmə prosesindədir. Dram öz effektini necə əldə edir? Aristotelə istinad edən və öz məqsədinə mərhəmət və qorxu ilə çatmaq istəyən klassiklərdən fərqli olaraq, Lessinq onun təlimlərini öz baxışlarının ruhunda şərh edir. Tamaşaçının gəldiyi inancın tərbiyəvi təsiri var. Hərəkət səhnədə göründüyü üçün Lessinq teatrı insanları tərbiyə etməyin ən yaxşı vasitəsi hesab edir. Buna ancaq yunan dramının oynanıldığı şərait səbəb oldu. Ona görə də indi zaman və məkan vəhdətini saxlamağın mənası yoxdur. Maarifçilik teatrının inkişafı üçün "Hamburq dramaturgiyası"nın böyük əhəmiyyəti var idi. Alman dramaturgiyasını klassik zirvələrə çatdıran Şillerin dramaturgiya sənəti onun üzərində qurulmuşdur fransız klassisizminin nəinki sarayın, həm də ölkənin milli inkişafının tarixi prosesini obyektiv şəkildə düzgün əks etdirdiyini, milli dil və ədəbiyyat yaradaraq yunanların sənət əsərlərini və Aristotelin qaydalarını qiymətləndirərkən Lessinqdə tarixi fərziyyədən məhrum olduğunu görmürdü, o, bütün maarifçi mütəfəkkirləri kimi, onu əbədi qanunauyğunluqlar kimi qəbul edirdi. Bundan başqa, o, ölkəsinin ədəbi ənənələrini, eləcə də xalq yaradıcılığını və xalq teatrını kifayət qədər nəzərə almamışdır (Mehring, 1963).

Ədəbiyyat

1. Classical literature. (1962). *Volk und Wissen.*
2. Diederot, D. (1967). Aesthetic writings. *Aufbau-Verlag, Berlin and Weimar,* 87-89.
3. Eckermann, J. (1987). *Conversations with Goethe.*
4. Explanations of German literature: Enlightenment. (1963). *Volk und Wissen*.
5. *Engels, Die Entwicklung des Sozialismus von der Utopie zur Wissenschaft*. (1980).
6. *German literary history in one volume*. (1966). By H. J. Geerdts Verlag Volk und Wissen.
7. Geschichte der deutschen Literatur. (1963). *Bd. I. Volk Wissen.*
8. *Istoriya nemetskoy literatury*. (1976). V pyati tomakh, T, 5. Nauka.
9. Kuliyev, I. A., & Shubanov, I. P. (1975). Istoriya nemetskoy literatury. *Vysshaya shkola,* 198-243.
10. Mehring, F. (1966). *Aufsätze zur deutschen Literaturgeschichte*.
11. Mehring, F. (1963). *Die Lessing-Legende.* Dietz Verlag.
12. *Meisterwerke deutscher Literaturkritik*. (1963).
13. Pinkard, T. P. (2002). *German philosophy, 1760-1860: the legacy of idealism.*

Daxil oldu: 08.09.2024
Baxışa göndərildi: 03.11.2024
Təsdiq edildi: 28.12.2024
Çap olundu: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/22-26

Turkan Ismayilli
Nakhchivan State University
Doctor of Philosophy in Philology
https://orcid.org/0009-0009-1687-6203
ismayilliturkanmehrac@gmail.com

Developing Students Verbal Communication Skills and Speech Etiquette in English Language Teaching

Abstract

This article is investigating verbal communication research in teaching the English language, its importance, and necessity in daily human life. The article shows how the teacher should help students to improve and develop their verbal communication skills. For this point, some useful, effective techniques and methods in teaching English language concerning particularly those methods which we have to use for developing students' verbal communication skills are shown and described. The chosen topic is relevant to the fact that verbal communication and speech etiquette have a key place in a person's successful life; therefore many researchers and article readers are interested in this topic. Speech etiquette is a component in the linguistic cultural picture of the world, as well as possessions and understanding of speech etiquette depends on the people behavior. Speech etiquette plays a special role in the foreign language study.

Keywords: *English language, verbal communication, skills, language teaching, speech etiquette, learning, ethics*

Türkan İsmayıllı
Naxçıvan Dövlət Universiteti
filologiya üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0009-0009-1687-6203
ismayilliturkanmehrac@gmail.com

İngilis dilinin tədrisində tələbələrin şifahi ünsiyyət bacarıqlarının və nitq etiketinin inkişafı

Xülasə

Bu məqalə ingilis dilinin tədrisində şifahi ünsiyyət tədqiqatlarını, onun gündəlik insan həyatında əhəmiyyətini və zəruriliyini araşdırır. Məqalədə göstərilir ki, müəllim şagirdlərə şifahi ünsiyyət bacarıqlarını təkmilləşdirmək və inkişaf etdirmək üçün necə kömək etməlidir. Bunun üçün ingilis dilinin tədrisində, xüsusən də tələbələrin şifahi ünsiyyət bacarıqlarını inkişaf etdirmək üçün istifadə etməli olduğumuz üsullarla bağlı bəzi faydalı, təsirli üsul və üsullar göstərilib və təsvir edilib. Seçilmiş mövzu şifahi ünsiyyət və nitq etiketinin insanın uğurlu həyatında əsas yer tutması ilə əlaqədardır; buna görə də bir çox tədqiqatçı və məqalə oxucuları bu mövzu ilə maraqlanır. Nitq etiketi dünyanın linqvistik mədəni mənzərəsinin tərkib hissəsi olmaqla yanaşı, nitq etiketinə sahib olmaq və başa düşmək də insanların davranışından asılıdır. Xarici dil öyrənilməsində nitq etiketi xüsusi yer tutur.

Açar sözlər: *ingilis dili, şifahi ünsiyyət, bacarıqlar, dil öyrətmə, nitq etiketi, öyrənmə, etika*

Introduction

The relationship between language and its meaning is not straight forward one reason for this is the complicated limitlessness of modern language semantics, including English. Language is productive in the sense that there is an infinite number of words and phrases. There is no limit to a language's vocabulary, as new words are introducing daily. Words are not the only things we need

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

to communicate, although they are closely related to verbal and nonverbal symbols in terms of how we make the meaning of language. Every symbol represents some meaning related to a certain activity (Bowen, 2020, p. 18). Symbols can be used for communication verbally, for example, when spelling the word "winter", in writing it is necessary to put the letters W-I-N-T-E-R together. Communication development is an effective teaching method in improving students technical communication skills as well as empathy. Verbal communication helps express various needs, and in asking questions, that provide us with specific information. Verbal communication is also used in describing things, events, occasions, people, and ideas, by helping people to inform, persuade, and to take into consideration. In other words, verbal expressions help us to communicate with others in explaining our observations, thoughts, feelings, and needs (The rules of writing scientific articles, 2023). Good communication skills are a self-confidence source, enabling a person to exert more control in their life by obtaining knowledge, research effectively, conceptualize, organize, and present ideas and arguments. Verbal communication skills are a necessary tool for prospering in any subject; even learning these skills will take time, better practices can help students to learn quickly and apply knowledge in work. In addition, with improved communication skills, students will have the confidence and knowledge to not only get a good job but to perform well in interviews. Communication skills are considered as an ability used to give and receive different kinds of information, similarly, in the development of personality throughout human being existence. During this period, communication becomes essential for personal growth, through which communicating people will find themselves, develop self-confidence, and define the relationship with the surrounding environment (Ushakov, 2008, p. 23). The failure in building good communication skills will happen when people do not want to understand other's opinions, thoughts, ideas, and feelings. Particularly, there given methods to help students in improving their verbal communication skills and speech etiquette, by the following elements: how to choose words and vocabulary for this or that conversation topic, using key phrases through different dialogues; by watching movies students will be able to understand the language, eye contact, accents; and how to paraphrase and summarize the spoken language, and respond to different types of questions. This article has an actual place in linguistics because important role of verbal communication and speech etiquette in language learning and teaching process. The topic closely connected with methodology, owing to essential methods in teaching verbal communication skills and speech etiquette (Ismayilli, 2024).

Research

Communication Skills Importance For teachers, it is highly important to have enough skills to communicate effectively, because they considered as one of the necessary determinants in teaching and learning success. In addition to transferring knowledge, the word "educate" is supposed to train learners verbal skills to develop themselves, the impact of higher education, the economy and the broader society transformed along time in various ways (Kromydas, 2017). In carrying out the learning process, teachers should combine their verbal and nonverbal communication skills; the ability of teachers in applying these types of communication can help improve both, teachers and students impressions in the process of teaching and learning. The teacher is the one who always explains and presents learning material to the class, for this purpose, the teacher should exhibit enough speaking with writing skills. The teacher is required to understand students' verbal communication and be able to help students improve their verbal communication abilities (Narrog, 2015). Verbal communication skills, either they are oral or written; involve vocabulary, mastering skills in choosing the right words to give meaning to the audience. Verbal abilities also concern with skills to organize the words logically. More importantly, communication is the manifestation of accurate and open attitudes in information change between learners and students. Communication is closely related to culture. Nevertheless, the culture itself can be a challenge in building interaction that potentially causes misunderstanding. Language problems can be associated with problems of hearing ability and pronunciation, speed, tone, and tune (Ismayilli, 2024).

Developing Students Communication Skills Participants in this study are teacher and students conducting education process. Students' and teacher's good and adequate communication shows

their ethical level in the process of learning and teaching the language. Ethics is one of the most important things, which people need daily everywhere. Here we want to emphasize the regulation of ethical communication in foreign language teaching. Ethics is a branch of philosophy and it has been studied for thousands of years by many researchers. In communication studies, curricula and ethics are often considered as a central place in service-learning courses, community-engaged activity, and communication activism where students come face-to-face with the harsh realities experienced by society. For some students, it may be the first time they witness and interact with people suffering from lack of basic resources, and sufficient educaional opportunities, or subject to environmental hazards, to name just a few persistent inequities. These experiences lend themselves to a rich consideration of communication ethics situated at the individual, organizational, and systemic levels to understand how one voice intersects with others to affirm the dignity of all people as well as promoting learning and competence in everyday communication, as well as social changes through a broad and systemic transformation; ethical communication is necessary for social media, also impacting governmental regulation on ethics (Ismayilli, 2023, p. 7). Competent and skilled communicators are ethical communicators who take responsibility for a message's creation, impact, and effects in a diverse range of contexts, including mass media, interpersonal, intercultural, professional, and public areas. Stimulating the moral imagination is a key factor that helps students to recognize issues of communication ethics. They learn to weigh their self-interests relative to the self-interest of others, so their communication skills may construct the ethical dimension in the world they live in. In this regard, through the analysis of terminology the term speech etiquette is described in this article. Here we tried to give exact meaning and role of speech etiquette in foreign language learning and teaching. Speech etiquette is included in the linguistic cultural picture of the world. Possession, understanding and choice of formulas of speech etiquette depends on the people behavior. The choice of speech etiquette formulas is playing a special role in the foreign language study. Without speech etiquette, it is impossible neither to enter the communication, nor to maintain communication, or to complete it. Speech etiquette is a set of requirements to the form, content, order, character and situational relevance of statements adopted in this culture (Ismayilli, 2023, p. 8). Speech etiquette, in particular, includes words and expressions used by people to say goodbye, requests, and apologies, accepted in various situations, forms of treatment, intonation features that characterize polite speech, etc. The study of speech etiquette occupies a special position at the junction of linguistics, theory and history of culture, ethnography, country studies, psychology and other humanities. On the other hand, speech etiquette can be considered from the point of view of language norm. Thus, the idea of correct, cultural, normalized speech includes certain ideas about the norm in the field of speech etiquette (Ismailli, 2024).

Ways to Obtain Good Communication Skills There are some characteristics of effective verbal communicators which are very necessary, including active listening, adaptability, adapting one's communication styles to support the situation, clarity, confidence and assertiveness, constructive feedback to giving and receiving it, emotional intelligence for identifing and managing teacher emotions, as well as students emotions, empathy, interpersonal skills as social skills which are especially useful in building strong arguments, interpretation of language, open-mindedness, patience, simplifying the complex, and storytelling (Turkan, 2022, pp. 3-4) The way to obtain a good proficiency in verbal communication is mention attributes concerning both the teacher and learners. Essentially, there are a lot of techniques and tools that teacher can use to improve students' verbal communication skills (Kromydas, 2017, pp. 56-58). The useful thing here is to apply technology such as videos and audios, which are playing the most important role nowadays. Additionally, they will be in interesting and effective sense for students and learners 4.1. Watching Films That Model Conversation Skills The conversation is one of the most basic and essential communication skills. It enables people to share thoughts, opinions, ideas, and receive information. Although it may appear simple on the surface, effective conversations include a give-and-take exchange that consists of elements such as language, eye contact, summarizing, paraphrasing, and responding. Students can learn the fundamental elements of the conversation by watching films or videos about interactions taking place. The teacher can pause the video and ask questions such as,

"What message is the listener sending by crossing his arms? What else can you tell by observing the language expressions in the conversation?"

Reinforce Active Listening Communication is not just about speaking, but also about listening. The teacher can help their students to develop listening skills by reading a selection of text, and then having the class discussion and reflect the content by students explanations. Active listening also means listening to understand rather than a reply. Reinforce building good listening skills by encouraging students to practice asking clarifying questions to fully understand the speakers message.

Offer Group Presentations and Assignments Team-building exercises can also help students sharpen both oral and written communication skills. Not only does it offer students the chance to work in small groups, thereby reducing some of the pressure, but it also allows them to debate their opinions, take turns, and work together towards a common goal (Ismayilli, 2023).

Ask Open-Ended Questions On the occasion where students require more than a one or two-word response, open-ended questions are vital for inspiring discussion and demonstrating that there are multiple ways to perceive and answer a question. A teacher might set a timer for students informal conversations and challenges to use open-ended questions (Kereksha, 2019, p. 23). For example, teacher can show children the difference in how much more information they can obtain by asking, "What did you like best about the song?" rather than simply "Did you like the song?"

Use Tasks and Activities That Foster Critical Thinking Another task-based method for improving student communication skills is through critical thinking exercises. These can be done verbally or through written assignments that give students the chance to answer questions creatively using their own words and expressions (Devices in English).

Offer Reflective Learning Opportunities Recording students reading selected text or videotaping group presentations is an excellent method for assessing their communication strengths and weaknesses. Students can reflect on their oral performance in small groups. Then, ask each student to analyze the others so that they can get used to receiving constructive criticism. Besides these techniques and methods, there are other activities for improving students verbal communication skills, such as role-playing, which showed effective results from previous experiences.

Conclusion

Effective verbal communication skills include more abilities than just speech. Verbal communication encompasses both how to deliver messages and how to receive. Communication is a necessary skill, which is important to every student, teacher, and person, even to workers, who can convey information clearly and effectively to be highly valued by employers. Employees who can interpret messages and act appropriately on the information they receive have a better chance in their job excellence. Without speech etiquette, it is impossible to join and maintain the communication, or to complete it. Speech etiquette considered as a set of requirements to the certain form, content, order, character and situational relevance of statements adopted in this culture.

References

1. Bowen, S. A. (2020). *Communication Ethics as a Foundational Construct in Applied Communication Theory, Research, and Practice.* In The Handbook of Applied Communication Research (1015 p.). Wiley VCH
2. Ismayilli, T. M. General cognitive overview to the category of affirmation. *German international journal of modern science SCIENTIFIC NOTES: Artmedia24*, (31), 53-55.
3. Ismayilli, T. M. (2023). A cognitive perspective on the delivery of affirmation in stylistic devices in english. *Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft*, 68.
4. Kereksha, I. A. (2019). Speech Etiquette as a Component of the Cultural Minimum. *Young Scientist,* 7, 259-260
5. Kromydas, T. (2017). Rethinking Higher Education and Its Relationship with Social Inequalities: Past Knowledge, Present State and Future Potential. *Palgrave Communications,* 3, 1-12

6. Turkan, I. M. The concept of affirmativeness in linguistics and philosophical studies. *Scientific notes*, 12022244
7. Turkan, I. (2022). *Colloquial expression of the affirmative category*. In european research (pp. 155-157).
8. Ushakov, D. N. (2008). *Big Explanatory Dictionary of the Modern Russian Language* (1239 p.). Alta-Print House 21sy Century.
9. Ismailli, T. (2024). İngilis və Azərbaycan dilində durğu işarələri. Elmi Tədqiqat.
10. Ismayilli, T. (2024). The Concept of Affirmativeness in Linguistics and Philosophical Studies. STUDY NOTES, 12022244.
11. Ismayilli, T. (2023). A Cognitive Perspective on the Delivery of Affirmation in Stylistic.
12. Devices in English. Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft, (68).
13. Ismayilli, T. (2024). The impact of non-verbal communication on the language learning process.
14. Narrog, H. (2015). Modality, mood, and change of modal meanings: A new perspec-tive. Cognitive Linguistics, 677-731.
15. The rules of writing scientific articles. (2023). Annali d`Italia, № 49, 96-98

Received: 21.09.2024
Revised: 05.11.2024
Accepted: 30.12.2024
Published: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/27-30

Zəhraxanım Seyidova
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
https://orcid.org/0009-0003-3462-4508
seyidova.zehraxanim.777@mail.ru

«Molla Nəsrəddin» məcmuəsində Azərbaycan qadınının taleyi

Xülasə

Bu məqalədə Azərbaycan publisistikasında XX əsrin əvvəllərinə Mirzə Cəlil, M. Ə. Sabir, Ö. F. Nemanzadə, M. Möcüz və b. sənətkarların yaradıcılıq xüsusiyyətlərindən yoğrulan, Azərbaycan publisistikasında uzun müddət ictimai problemlərin güzgüsünə çevirilən "Molla Nəsrəddin" jurnalında istənilən zaman kəsimində ən qlobal mövzulardan biri olan qadın taleyi məsələsinin əksi araşdırılır.

Azərbaycan inqilabi-demokratik mətbuat tarixində «Molla Nəsrəddin» satirik məcmuəsi görkəmli yer tutur. 1906-cı il aprelin 7-dən 1931-ci il yanvarın 7-nə kimi müəyyən fasilələrlə nəşr olunmuş bu jurnalın ətrafına Azərbaycanın ən istedadlı, vətənpərvər şair və yazıçıları toplaşmışdılar. Səhifələrində dövrünün demək olar ki, bütün hadisələrini əks etdirən bu məcmuənin əsas məqsədi geriliyə, avamlığa, cəhalətə qarşı mübarizə aparmaq, elmi, maarifi, demokratiyanı təbliğ etmək idi. İyirmi beş ilik fəaliyyəti dövründə bu mübariz məcmuə Şərq qadını probleminə öz səhifələrində geniş yer vermişdir. Məlumdur ki, jurnalın qadın azadlığı uğrunda apardığı mübarizə, Şərq fanatizminə qarşı, maarif və mədəniyyət uğrunda mübarizə demək idi. Belə ki, «Bəs hər kəs öz millətini sevir, onun gələcəyinin parlaqlığını arzu edir, arvadların təlim və tərbiyələrinə çalışmalıdır. Onların hüququnu qaytarıb, sərbəstliyini qaytarıb, əql və zəkasına meydan verməlidir».

Açar sözlər: *Molla Nəsrəddin, qadın obrazları, Mirzə Cəlil, Əli Nəzmi, maarifçilik*

Zahrakhanim Seyidova
Azerbaijan State Pedagogical University
https://orcid.org/0009-0003-3462-4508
seyidova.zehraxanim.777@mail.ru

The Fate of Azerbaijani Women in the "Molla Nasreddin" Magazine

Abstract

This article examines the reflection of the issue of the fate of women, one of the most global topics in any period, in the "Molla Nasreddin" magazine, which was formed from the creative characteristics of Mirza Jalil, M. A. Sabir, O. F. Nemanzadeh, M. Mojuz and other artists in Azerbaijani journalism at the beginning of the 20th century and became a mirror of social problems in Azerbaijani journalism for a long time.

The satirical magazine "Molla Nasreddin" occupies a prominent place in the history of the Azerbaijani revolutionary-democratic press. Published with certain intervals from April 7, 1906 to January 7, 1931, this magazine gathered the most talented, patriotic poets and writers of Azerbaijan. The main goal of this magazine, which reflected almost all the events of its time on its pages, was to fight against backwardness, vulgarity, ignorance, and to promote science, enlightenment, and democracy. During its twenty-five years of activity, this militant magazine gave ample space to the problem of Eastern women on its pages. It is known that the struggle of the magazine for women's freedom meant a struggle against Eastern fanaticism, for enlightenment and culture. Thus, "Everyone loves his nation, desires the brightness of its future, and must work on the education and upbringing of his wives. He must return their rights, return their freedom, and give space to their mind and intelligence".

Keywords: *Molla Nasreddin, female images, Mirza Jalil, Ali Nazmi, enlightenment*

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

Giriş

«Molla Nəsrəddin» jurnalının təşkilatçısı və mühərriri görkəmli demokrat-ədib Cəlil Məmmədquluzadə bu sözlərə qüvvət verərək yazırdı: «Mənim fikrimə bir belə şey gəlir. İndi «Molla Nəsrəddin» Allahdan qorxmaya və mollalardan utanmaya, götürüb genə, məsələn, bir belə şey yaza: «Millətimizin qabağa getməyindən ötəri lazımdır ki, arvadlarımız ingilis, rus və erməni arvadları kimi elm oxuyub, üzüaçıq gəzələr... Allah eləməmişdən, əgər bir belə şeyi «Molla Nəsrəddin» cürət eləyib yazsa,.. aləm dəyər bir-birinə, hər bir şəhərdən kərbəlayı heydərqululular, məşədi haqverdilər sıyırmaqılınc yügürər Tiflisə Molla əmini duelə çağırmağa...» (Molla Nəsrəddin jurnalı, 1909).

Şeirdə qaldırılan problem mollanəsrəddinçiləri və bütövlükdə xalqımızı daha dərindən düşünməyə sövq edir və azadlığın çox da uzaqda olmadığı fikrini söyləməyə əsas verir. Bu istiqamətdə məqsədyönlü iş aparan C. Məmmədquluzadə jurnalın redaktoru kimi digər həmkarları ilə yanaşı, xalqı maarifləndirməyə çalışır və publisistik məqalələrində, felyetonlarında və başqa janr əsərlərində bir çox məsələlərə xüsusi əhəmiyyət verirdi (Babayeva, 2020). Məhz belə bir şəraitdə qaranlıq mühitdə jurnal böyük cəsarətlə qadın azadlığı, çadranın rədd edilməsi ideyasını təbliğ edirdi. O, yana-yana yazırdı ki, qadın azad deyilsə, cəmiyyətin azadlığından danışmağa dəyməz. Ona görə də jurnal cəmiyyətin yarısını təşkil edən qadına şüursuz kütlə kimi baxanları ifşa edir, ona həyatın inkişafında böyük işlər görməyə qadir bir qüvvə kimi yüksək qiymət verir, qadına azadlıq, kişilərlə bərabər hüquq verməyi tələb edirdi. Təsadüfi deyil ki, «Molla Nəsrəddin» o dövrdə nəşr olunan «Həyat», «İrşad», «Füyuzat», «Kaspi» kimi burjua mətbuatının qadın azadlığına dair mühafizəkar baxışlarını daim pisləşmişdir. «Sijimqulu» imzası ilə məşhur olan Əli Nəzmi jurnalın 1913-cü il 13-cü nömrəsində çap etdirdiyi bir məqalədə «İqbal» qəzetində müsəlman ziyalı qadınının cəmiyyətlər təşkil etməsi əleyhinə çıxış etmiş tanınan sima olan Hacı İbrahim Qasımovu ciddi tənqid etmişdir.

Tədqiqat

Məcmuənin Sovet dövrü nömrələrinin birində kolxoz sədri seçilmiş qadının şəkli verilmiş, buna həqarətlə baxanlar isə öz sözləri ilə ifşa edilmişlər: «Kül başımıza oldu getdi, mahalda bir nəfər başı papaqlı məgər yoxdur ki, bu qadını sədr intixab etdilər?» Həqarətlə deyilmiş sözlərdir!!!

Qeyd etmək lazımdır ki, qadın hüquqsuzluğuna qarşı mübarizə aparmaqla molla-nəsrəddinçilər böyük ədib M.F.Axundov ideyalarını davam etdirirdilər. Axundov hələ keçən əsrin (XIX əsr) 60-cı illərində «Kəmalüddövlə məktubları»nı yazarkən, ictimai quruluşa qarşı çıxaraq, qadına dövlət idarələrində işləmək hüququ verilməsini tələb edirdi: «Taifei-ünas gərək cəmi risumi-azadiyyətdə və cəmi hüquqi bəşəriyyətdə taifeyi-zükur ilə müsavi ola və gərək tafeyi-ünasa dəxi taifei-zükur kimi tərbiyət verilə» (Cəlil Məmmədquluzadə, 1909, s. 78).

Jurnalda qadın problemi, tarixi hadisələrin gedişinə uyğun olaraq inkişaf etdirilirdi (Rahid Ulusel, 2023). İnqilabdan əvvəlki fəaliyyəti dövründə jurnal qadın məsələsinə həsr etdiyi məqalələrdə Şərq qadınının avamlığı, maarifsizlik, çoxarvadlılıq, azyaşlı qızların ərə verilməsi kimi məsələləri karikatura və felyetonlarla ifşa etmişdir. Jurnalın 1906-cı il 4-cü nömrəsindəki şəkildə bir kişi rahatca əyləşib qəlyan sümürür, azacıq kənarda isə arvadı uşağın birini arxasına bağlayıb iş görür. O biri uşaq isə yerdə oturub ağlayır. Kişi həmin uşağı sakit edib ovundurmaqdansa qışqırır «Ay arvad, allah sənə lənət eləsin, bu uşaq mənim baş-beynimi apardı, gəl bunu da al dalına». Və yaxud, bütün külfəti, hətta ərini başında aparan məzlum qadını təsvir edən karikatura (Molla Nəsrəddin, 1908, 2002) qadının və uşağın arxasına odun yükləyib özü isə yanındakı tula ilə ova gedən kişi təsvir olunmuş şəkil var və s. Məzlum Azərbaycan qadınlarımızın həyatından alınmış real səhifələr deyilmi?

Qadının üzüörtülü gəzməsinin «faydasına» dair çoxlu yazılar dərc olunan burjua mətbuatının əksinə olaraq, «Molla Nəsrəddin» məcmuəsi Azərbaycan qadınının savadlanması və ictimai həyata atılmasının zəruriliyini təbliğ edirdi (Qasımova, 2015). İnqilabdan əvvəl tək-tək də olsa, məktəb təhsili görmüş qızlarımızın adları jurnalın səhifələrində iftixarla çəkilirdi. Jurnalın 1906-cı il 7-ci nömrəsində Bakıda qız məktəbində bitirib şəhadətnamə almış Ümnisə xanım Musabəyovanın, Ayna Sultanovanın, Şəfiqə xanım Axundovanın, Nərimanovanın və başqalarının adları qeyd olunmuşdur.

«Molla Nəsrəddin»in 1908-ci il 52-ci nömrəsində isə xaricdə təhsil almağa getmiş ilk azərbaycanlı qızı Leyla xanım Şahtaxlı haqqında məlumat verilir. Məlum olduğu kimi, onun atası İsa Sultan Şahtaxtlı dövrünün ziyalılarından idi (Abbas Səhhət, 1976). Bu ailə haqqında Mirzə Cəlilin həyat yoldaşı, maarifçi qadın Həmidə xanımın xatirələrində ətraflı məlumat verilir. Jurnal yazır: «Leyla xanım 1886-cı ildə Qars şəhərində anadan olmuşdur. 1902-ci ildə Tiflisdə qız institutunu qurtarandan sonra, 1904-cü ilin sentyabr ayında gəlib Şveysariyaya (İsveçrəyə) və orada darülfünunun həkimlik şöbəsinə girib, Hacı Zeynalabdin Tağıyev cənablarının köməkliyi ilə üç il orada təbabət elmini oxumaqda idi. İki ildən sonra həkimlik dərsini qurtarıb, şəhadətnamə alacaq idi və gəlib, vətənində biçarə müsəlman övrətlərinin min-min dərdlərinə şəfa verəcək idi (Axundov, 1938).

Əfsus! Qismət olmadı.

Leyla xanım keçən il dekabrın axırlarında Şveysariyada soyuq dəymədən vəfat elədi!

Avropaya elm dalınca gedən müsəlman qızlarından Leyla xanımdan savayı biz özgəsini eşitməmişik. Molla Nəsrəddinin arzularından xəbərdar olanlar gərək bilsinlər ki, bir belə vücudun yox olmağı bizim üçün təskinsiz bir dərddir. Jurnalımızın səhifəsini mərhumənin surəti ilə bəzədik ki, gələcəkdə Leyla xanımın vətən bacıları hər dəfə həmin vəraqi görəndə desinlər ki: bu bacımız vəfat etdi, bəs insafdırmı bütün yeri boş qalsın? Rəvadırmı bundan sonra Şveysariyada elə bilsinlər ki, dünyada müsəlman qızı yoxdur və bəlkə dünyada heç müsəlman yoxdur! Rəvadırmı?» (Molla Nəsrəddin, 1913).

Mirzə Cəlil inqilabdan əvvəlki Azərbaycan qadınının başqa xalqlardan, məsələn, rus, erməni, gürcü, fransız qadınlarından geri qaldıqlarını ürək ağrısı ilə qeyd edirdi. O, burjua mühərrirlərindən fərqli olaraq, jurnalda qərb qadınlarının öz ərləri ilə birlikdə mübarizə etdiklərindən söhbət açır, fransız qəhrəmanı Janna d'Arkı, dekabristlərin həyat yoldaşları Volkonskaya, Trubetskaya və başqalarını nümunə göstərirdi (Əliqulu Qəmküsar, 1917). Bir məqaləyə nəzər yetirək. Jurnalın 1908-ci il 47-ci sayında «Xanımlar ictimai» adlı satirik məqalədə göstərilir ki, Rusiyanın tərəqqipərvər qadınları Peterburqda toplaşıb, xanımların siyasi hüququ və məişəti əhvalları haqqında müzakirə edəcəklər və xanımlara aid məsələlər barəsində məlumat cəm edib, bunları qaydaya salıb, öz ehtiyac və tələblərini əlavə edib, Dumadakı tərəqqipərvər partiyalara tələb verəcəklər. Bu ictimai hazırlamaqda olan xanımlar islam xanımlarını da unutmamışdır. Onların başına gələn dərd və bəlaları, qara günlərini və məişətini bilmək üçün «Molla Nəsrəddin» idarəsinə müraciət edib, aşağıdakı suallara bizdən cavab istəyirlər (Yusif Vəzir Çəmənzəminli, 1913).

Suallar bunlardır:

1) Sizdə qızlar ev tərbiyəsi görürlərmi?

Cavab: Görürlər.

2) Milli və dini məktəblərdə də oxuyurlarmı?

Cavab: Oxuyurlar.

3) Qızların məktəblərdə oxumaqlarına şəraətdə mən yoxmu? (mən qadağan etmə maneə).

Cavab: Yoxdur.

4) Xanımlar nə kəsblər (işlər) görürlər?

Cavab: Vaxta baxırlar, çöp çıxardırlar, ruh ölçürlər, boğaz basırlar.

5) Hamı arvadların yüzdə neçəsi oxuyub-yazandı?

Cavab: Yüzdə doxsan doqquz yarımı.

Nəticə

Beləliklə, məcmuə ciddi həyati 14 suala istehza ilə acı-acı cavablar yazır və bu cavablar böyük yazıçı-jurnalistin ürək ağrısı ilə, yazdıqları idi, gülüş içərisində, necə dəyərlər, göz yaşlarıdır. XX yüzilliyin əvvəllərində dirçəliş illərini yaşayan Azərbaycanın milli mətbuatı, xüsusilə də Molla Nəsrəddin jurnalı mövcudluğunun bütün dövrlərində ictimai həyatın müxtəlif sahələrinə təsir göstərən qüdrətli vasitələrdən birinə çevrilmişdi (Anar, 2016, s. 27).

Milli mətbuatımız öz proqramına qadının ictimai həyata cəlb edilməsi kimi mühüm və olduqca çətin bir vəzifəni də daxil etmişdi. Fanatik adətlər, ağır güzəran, savadsızlıq, ictimai həyatdan təcrid olunmuş şəraitdə yaşamaq, cəmiyyətdə qadın sərbəstliyinə etimadsızlıq üzündən bu zümrənin sosial

həyatdan kənarda qalması onların şəxsi həyatı üçün bir sıra çətinliklər yaratmışdı və mətbuat bu problemləri qaldırmaq, xalqa çatdırmaq yolunda mühüm addımlar atmışdı.

Ədəbiyyat

1. Abbas Səhhət. (1976). *Əsərləri 2 cilddə*. II cild.
2. *Anar. «Molla Nəsrəddin» 110 il sonra».* (2016). «Vektor» Beynəlxalq Nəşrlər evi.
3. Axundov, M. F. (1938). *Əsərləri,* II cild.
4. Babayeva, G. (2020). *"Molla Nəsrəddin" jurnalı və Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti.* https://www.elibrary.az/docs/jurnal/jrn202650.pdf
5. Cəlil Məmmədquluzadə. (1909). "*Molla Nəsrəddin*", 2.
6. Əliqulu Qəmküsar. (1917). "Molla Nəsrəddin", 25, 7.
7. Qasımova, A. (2015, 9 iyul). Qadın azadlığının carçısı. *Azərbaycan*, 2.
8. *Molla Nəsrəddin jurnalı*, 9. (1909).
9. *Molla Nəsrəddin, 1908.* (2002). № 52, B, 434.
10. *Molla Nəsrəddin*, 26. (1913).
11. Rahid Ulusel. (2023). *Dədə Qorqud və Molla Nəsrəddin*. https://kulis.az/xeber/edebi-tenqid/dede-qorqud-ve-molla-nesreddin-rahid-ulusel-48839
12. Yusif Vəzir Çəmənzəminli. (1913). *«Molla Nəsrəddin»,* 26.

Daxil oldu: 17.10.2024
Baxışa göndərildi: 11.12.2024
Təsdiq edildi: 02.01.2025
Çap olundu: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/31-38

Arzu Abullayeva
Azərbaycan İdman Akademiyası
https://orcid.org/0009-0006-7835-7394
abdulla.arzu@inbox.ru

Sosial medianın dil öyrənməsinə təsiri

Xülasə

İngilis dili sinif otağında texnologiyanın tətbiqi tədris prosesini tamamilə dəyişdi. Texnologiyada yaranan tendensiyalarla müəllimlər tələbələrin dil mənimsəməsində daha səmərəli olmalarını təmin etmək üçün texnologiyanı mənimsəyir və inteqrasiya edirlər. Adi sinif tədrisi sosial media şəbəkələri ilə əvəz edilə bilər. Bu müəllimlərə və tələbələrə öyrənənlər üçün əlverişli mühit yaratmaq üçün çoxlu yaradıcı və praktik ideyalar təqdim edir. İnternet son dövrlərdə nəinki mövcud lüğəti mənimsəməkdə, həm də çoxlu sayda yeni söz və ifadələrə həyat verməkdə ingilis dilinin ən mühüm təsirlərindən birinə çevrilmişdir. Geniş çeşidli veb-əsaslı texnologiyalar arasında sosial şəbəkələr illərdir ki, insan həyatında dramatik üstünlük təşkil edir.

Sosial medianın yaranması və sürətli böyüməsi ikinci dil tədqiqatçılarının diqqətini çəkir. Onlar sosial medianın təhsil alətləri kimi necə istifadə oluna biləcəyini araşdırmaq üçün çoxlu araşdırmalara başladılar. Əslində, müxtəlif sahələrdə, perspektivlərdə və metodologiyalarda getdikcə artan tədqiqatlar aparılıb və səmərəli nəticələr yaranıb. Bu baxımdan öyrənilənlərin, hansı nəticələrin ümumiləşdirildiyini və nəyin daha çox diqqətə layiq olduğunu nəzərdən keçirmək üçün bir sintez hazırlamaq lazım oldu. Daha konkret desək, bu araşdırmalar iki tədqiqat sualına cavab verməyə çalışır: dil bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi vasitəsi kimi sosial medianın dil öyrənməyə təsiri və sosial medianın mədəniyyətlərarası ünsiyyət platforması kimi dil öyrənməsinə təsiri. Bu iki tədqiqat sualı əhəmiyyət kəsb edir, çünki ümumi qəbul edilir ki, dil öyrənilməsi həm linqvistik biliklərin öyrənilməsini, həm də mədəniyyətlərarası səriştələrin inkişafını əhatə edir. Müvafiq tədqiqatları nəzərdən keçirməklə, bu tədqiqatlar əhəmiyyətli tapıntıları müəyyən etməyə, həm pedaqoqlar, həm də öyrənənlər üçün pedaqoji təsirləri çərçivəyə salmağa və gələcək tədqiqat və təcrübə üçün nəzəri təklifləri yekunlaşdırmağa çalışır.

Açar sözlər: *sosial media, əməkdaşlıq, platforma, dinamik aktivlik, ünsiyyət platforması, linqvistik biliklər*

Arzu Abullayeva
Azerbaijan Sports Academy
https://orcid.org/0009-00067835-7394
abdulla.arzu@inbox.ru

The Impact of Social Media on Language Learning

Abstract

The introduction of technology in the English classroom has completely changed the teaching process. With the emerging trends in technology, teachers are adopting and integrating technology to ensure that students are more effective in language acquisition. Traditional classroom teaching can be replaced by social media networks. This provides teachers and students with many creative and practical ideas to create a conducive environment for learners. The Internet has recently become one of the most important influences on the English language, not only in acquiring existing vocabulary but also in giving life to a large number of new words and expressions. Among the wide range of web-based technologies, social networks have been dramatically dominating human life for years.

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

The emergence and rapid growth of social media has attracted the attention of second language researchers. They have initiated a large body of research to explore how social media can be used as educational tools. In fact, a growing body of research has been conducted in a variety of fields, perspectives, and methodologies, and has yielded fruitful results. In this regard, it was necessary to prepare a synthesis to consider what has been learned, what findings are generalizable, and what deserves further attention. More specifically, these studies attempt to answer two research questions: the impact of social media on language learning as a means of developing language skills, and the impact of social media on language learning as a platform for intercultural communication. These two research questions are important because it is generally accepted that language learning involves both the acquisition of linguistic knowledge and the development of intercultural competencies. By reviewing relevant research, these studies attempt to identify significant findings, frame pedagogical implications for both educators and learners and conclude theoretical suggestions for future research and practice.

Keywords: *social media, collaboration, platform, dynamic engagement, communication platform, linguistic knowledge*

Giriş

Keçirilən tədqiqatlar sosial medianın dil öyrənmə prosesini asanlaşdırmaqda təsirli və səmərəli olduğunu göstərir. Sosial medianın faydalarını artırmaq üçün həm pedaqoqlar, həm də öyrənənlər sosial mediada necə çıxış etdiklərinə və texnologiyalardan necə istifadə etdiklərinə diqqət yetirməlidirlər. Sosial media tədqiqatları ilə bağlı davam edən akademik söhbətlərə töhfə vermək üçün bir neçə tövsiyələr verilir.

Birincisi, tədqiqatların əksəriyyəti bir neçə sosial media platformasında, xüsusən də Facebook və YouTube-da cəmlənir. Instagram və yerli sosial media platformaları kimi digər media platformaları da gələcək araşdırmalara layiqdir.

İkincisi, az öyrənilən dillər, danışma və dinləmə bacarıqları kimi az öyrənilmiş sahələr daha çox diqqətə layiqdir. Bundan əlavə, sosial media və dil öyrənmə arasında xüsusi əlaqəni araşdırmaq üçün nüanslı bir perspektiv də təklif olunur. Məsələn, Twitter-i bütövlükdə araşdırmaq əvəzinə, hashtagların və ya fərqli məlumatların təsirlərini araşdırmaq faydalı ola bilər.

Üçüncüsü, rəsmi kontekstlərdə sosial mediadan istifadə səmərəli nəticələr əldə edib, lakin qeyri-rəsmi kontekstlərdə aparılan tədqiqatlar nisbətən məhduddur və əlavə araşdırmaya müraciət edir.

Dördüncüsü, qeyd edilmişdir ki, sosial medianın dil öyrənməsinə təsirini araşdırmaq üçün ayrılan vaxt çox vaxt bir akademik semestrdən azdır. Bu aspektdə dil öyrənmənin zamanla dinamik dəyişikliklərini aşkara çıxarmaq üçün uzunlamasına yanaşma əlçatandır. Məsələn, sosial mediadan istifadə ilə motivasiyanın gücləndirilməsi arasındakı əlaqəni araşdırarkən, motivasiya və hərəkətin səbəb-nəticə əlaqəsi deyil, iki istiqamətli əlaqə olduğunu nəzərə alaraq uzunlamasına bir yanaşma verilir.

Göründüyü kimi, sosial media eksperimentlər etmək, yeni sözlər yaratmaq üçün zəngin oyun meydançasıdır və o, həm də adi ingilis dilinin adi normalarını pozmaq və yenilikçi olmaq azadlığına görə qrammatik qaydalar və sintaksis tərəfindən boğulmayan insanlar üçün yaradıcı platforma təmin edir. Dil daim genişlənir və daim inkişaf edir. Sosial şəbəkə saytları istifadəçi dostu və asan əldə edilən xüsusiyyətlər sayəsində ünsiyyət üçün ən təsirli vasitə olmuşdur (Jin, 2015).

Sosial media, məsələn, Face book, Chat room, Twitter, Skype, We Chat və digər saytlar onları dostlarla və dünyada baş verən hadisələrdən xəbərdar etmək üçün ünsiyyət qurma tərzimiz kəskin şəkildə dəyişir və bir çox yeni sözlər sosial mediadan qaynaqlanır. Məsələn, 'bloqosfera' (bloq adlanan şəxsi veb-saytlar üçün ümumi söz), 'trol' (mübahisələrə başlayaraq və ya insanları qıcıq-landıraraq onlayn münaqişə yaradan kimsə) və s.

Sosial media da öz sözlərini yaratdı. Blog, Hashtag, Selfie və Tweet kimi sözlər. Bu sözlər sosial medianın ixtirasından əvvəl heç vaxt mövcud olmayıb, lakin indi sosial medianın tətbiqi ilə hər zamankindən daha çox önə çıxıb. Hətta bəzi abbreviaturalar, OMG, TBT, DM və LOL sosial media platformalarından adi şifahi və yazılı ingilis dilinə keçib. Son illərdə şahidi olduğumuz başqa bir maraqlı hadisə, markalara əsaslanan mövcud sözlərin və birləşmələrin ilk növbədə sosial media

kontekstinə istinad etmək üçün yenidən mənimsənilməsidir. Yenidən mənimsəmə, bir qrupun əvvəllər müəyyən bir şəkildə istifadə edilmiş sözləri iddia etdiyi və onlara yeni məna verdiyi mədəni prosesdir. Bu şəkildə sosial media ilə məşğul olan insanlar sözün əsl mənasında yeni sözlər yaradır və mövcud sözlərə yeni mənalar verirlər. Friended' və 'unfriended', onlayn istifadələrinə görə yeni məna verilən sözlərin iki nümunəsidir. 'Dost' və 'dost olmaq' sözləri 13-cü əsrdə yaranan köhnə ingilis dilindəndir, lakin Facebook (kimsəni dostlarınız dairəsinə əlavə etmək və ya çıxarmaq prosesi) sayəsində tamamilə yeni bir məna qazanmışdır. 'Bəyən' və 'viral' mənaları sosial media tərəfindən yenidən mənimsənilmiş sözlərin digər məşhur nümunələridir.

Sosial medianın dilindəki başqa bir təkamül emojilərin və ifadələrin istifadəsidir. Smayliklər internetin ilk günlərindən, sosial media yaranmazdan əvvəl istifadə olunurdu. İfadələrin istifadəsi 19-cu əsrə qədər izlənilmişdir. Müasir rəqəmsal əsrdə ifadələrin ilk istifadəsi 1982-ci ildə professor Scott Fahlman tərəfindən olmuşdur.

Tədqiqat

Dil biliklərinin artırılmasında sosial medianın rolu

Hal-hazırda dil öyrənmə e-poçt mübadiləsi, söhbət xətləri, onlayn layihələr və vebinar kimi müxtəlif formalarda həyata keçirilir. Bütün dünyada insanlar sosiallaşmaq üçün Facebook, Twitter, Whats app, Blogs, Web chat, Skype və s. kimi sosial şəbəkə saytlarından istifadə edirlər; üstəlik onların bir çoxu bu saytları LSRW bacarıqlarının inkişafında faydalı hesab edir. Bundan əlavə, biz sosial mediada xüsusi ev tapşırıqları təyin etmək üçün də təchiz edilmişik, məsələn, tələbədən onlayn olaraq müvafiq yazıya cavab yazmağı xahiş etmək. Biz həmçinin Whats tətbiqi kimi mesajlaşma proqramlarından konstruktiv istifadə edə və tələbələrin onlayn dil bacarıqlarını tətbiq etmələri üçün Face book kimi platformalarda sosial media forumları qura bilərik.

Facebook: yüksək interaktiv virtual sosial ünsiyyət vasitəsidir və kollec kampuslarında getdikcə populyarlaşır. Tədqiqat nəticələri göstərdi ki, "Facebook" qeyri-rəsmi öyrənmə üçün effektiv platforma ola bilər. 2004-cü ilin fevralında ABŞ-də fəaliyyətə başlayan məşhur sosial şəbəkə saytı olan "Facebook" son illərdə bütün dünyada məşhurlaşıb. Bir çox tələbələr gündəlik həyatlarının bir hissəsi kimi sosial şəbəkə xidməti olan Facebook-dan istifadə edirlər. O, fasilitator tərəfindən kurs resurslarını, müzakirələri bölüşmək, əməkdaşlığı təşviq etmək, tələbələr arasında münasibətləri yaxşılaşdırmaq, bir sıra öyrənmə vasitələrini (videolar, şəkillər, lövhələr, söhbət və şəxsi mesajlaşma kimi) daxil etmək üçün istifadə edilə bilər.

Facebook xəbər otağına görə, gündəlik 829 milyondan çox istifadəçisi ilə o, əlçatmaz olanlarla əlaqə saxlamaq qabiliyyətimizi dəyişdirdi və istifadəçilərinə getdikcə daha çox insanla daha sıx əlaqə qurmağa imkan verdi. İstifadəçilərin ümumi maraqları və mənşəyi bölüşür, beləliklə, bizim heç təsəvvür edə bilməyəcəyimizdən daha çox sosial şəbəkə yaradır. Deməli, bu sosial media saytlarının və platformalarının dilimizə təsiri əsl hadisədir. O, lüğətimizi dəyişdirməyi bacardı, hər gün əldə etdiyimiz kommunikasiyaların sayını və onlara malik olduğumuz sürəti artırdı və bütövlükdə dünya ilə bağlı qalmaq üçün bizə yeni məsuliyyət hiss etdirdi.

Twitter - Twitter istifadəçilərinə qısa mətnlər vasitəsilə fikir və məlumat paylaşmağa imkan verən məşhur mikro-bloq proqramlarından biridir. Twitter-dən istifadə təkcə ümumi ünsiyyət üçün deyil, həm də müxtəlif peşələrdə səmərəli şəkildə istifadə olunur.

Twitter-dən təhsil ssenarisində tələbələr və müəllimlər, tələbələr və tələbələr və müəllimlər və müəllimlər arasında istifadə oluna bilər O, sinifdən, müəssisədən və ya istənilən coğrafi ərazidən olan iştirakçılar arasında istifadə edilə bilər. Bunun ən yaxşı tədris və öyrənmə fəaliyyətlərindən biri olduğuna inanılır, Twitter-dən istifadə müzakirə təcrübəsini sinif məhdudiyyətindən kənara çıxardı.

Twitter-də 140 simvol limiti var. Şagirdlər qısa cümlələrlə yazmağı və oxumağı öyrənəcəklər. Bu, müntəzəm olaraq yazı və oxu bacarıqlarının tətbiqində daha çox kömək edəcək. Twitter-dən hər gün istifadə etmək tələbələrə daim yeni sözlər və tendensiyalar öyrənməyə kömək edir.

Bəzi tələbələr sinifdə olduqca introvert və utancaq olduqları üçün Twitter həm də arxa kanal müzakirəsi vasitəsi ola bilər, lakin internetdə açıq danışırlar. Həmçinin, vaxt məhdudiyyəti səbəbindən hər bir tələbəyə öz fikrini sinifdə bölüşmək şansı verilə bilməz. Bu vəziyyətdə Twitter bu problemi həll etmək üçün yaxşı seçimdir. Twitter öyrənənlər arasında Dinləmə, danışma, oxuma və yazma bacarıqlarını inkişaf etdirmək üçün istifadə edilə bilər.

Dinləmə: Bu bacarıq həm də yazı və danışma ilə birləşdirilə bilər. Tələbələrin müəyyən mətni dinləyə və xülasə yaza biləcəyi bu fəaliyyət üçün istifadə edilə bilən çoxlu twitlənmiş video və ya audio mətnlər mövcuddur. Bunu müəllimin və digər tələbələrin rəyi izləyə bilər.

Danışma: Danışıq bacarığı Twitter vasitəsilə də inkişaf etdirilə bilər. Tələbələrə bir çox fəaliyyət təyin edilə bilər. Eynilə, dərs davam edərkən, tələbələrin digər ölkələrdən olan ingilis dilini bilənlərlə ünsiyyət qurması üçün canlı tvitdən istifadə edilə bilər. Bu, xüsusilə köməyə ehtiyacı olan və dillərini təkmilləşdirməyə kömək edən tələbələr üçün faydalıdır.

Sosial medianın dil öyrənənlərin nitq bacarıqlarına necə təsir etdiyini araşdıran araşdırmalar hələ də az olsa da, müxtəlif öyrənmə metodları ilə getdikcə artan tədqiqatlar müşahidə edilmişdir. Onların əksəriyyəti sosial medianın təhsil imkanlarını çıxış məkanları kimi araşdırır. Brauna görə danışıq məlumatı qəbul edən və istehsal edən reaktiv proses kimi qəbul edilir (Brown, 1994). Tanınmaya əsaslanaraq, Namaziandost və Nəsri nitq qabiliyyətini EFL ənənəvi sinif otaqlarında inkişaf etdirmək çətindir, çünki tələbələr nəinki adekvat linqvistik qabiliyyətlərlə təchiz olunmalı, həm də qarşılıqlı əlaqə üçün sosial əlaqələr yaratmalıdırlar. Əsas məsələni nəzərə alaraq, sosial medianı potensial çarə hesab etdilər və araşdırma üçün sorğu başlatdılar. Özünün verdiyi məlumata görə, sosial medianın təcrübə vasitəsi kimi funksiyası önə çəkilib. Toplanmış məlumatlar göstərir ki, tələbələrin əksəriyyəti sosial media vasitəsilə doğma danışanlarla danışmağın onları məşq etməyə və nitq bacarıqlarını effektiv şəkildə təkmilləşdirməyə həvəsləndirdiyinə inanır (Namaziandost & Nasri, 2019).

Eynilə, Mustafa nitq bacarıqlarının ELF öyrənənlər üçün daim başağrısı olduğunu müdafiə edir, çünki ingilis dili öyrənənlərin gündəlik həyatlarının bir hissəsi deyil. O, sosial media proqramlarının, məsələn, digər ingilis dilində danışanlarla adekvat əlaqələri və çoxlu təcrübə imkanlarını təmin edən Skype, YouTube və WhatsApp-ın çatışmamazlığı aradan qaldıra biləcəyini fərz edir. Həqiqətən, eksperiment məlumatlarının tapılması belə nəticəyə gəlir ki, hər üç sosial media platforması tələbələrin nitq bacarıqlarının artırılmasına töhfə verir. Xüsusilə, öyrənənlərin şifahi istehsalatlarının məzmun, sözdən istifadə, qrammatik dəqiqlik və rəvanlıq baxımından yaxşılaşdığı müşahidə edilmişdir (Mustafa, 2018). YouTube-un qəbuledici bir vasitə kimi öyrənənlərin danışıq bacarıqlarını necə artırdığı təəccüblü görünə bilər. Əslində, bunu İlyas və Putrinin yaratdığı başqa bir eksperimental araşdırma ilə qismən izah etmək olar. Tədqiqatçılar iddia edirlər ki, YouTube vasitəsilə danışmağı öyrənərkən tələbələr eşitdiklərini təkrarlayaraq məşq edə bilərlər. Bu baxımdan tələbələr səhvlərdən narahat olmadan nitq praktikasına daha inamlı oldular (Ilyas & Putri, 2020). Eynilə, xüsusilə EFL kontekstlərində dinləmə bacarıqlarının inkişafı üçün dinləmənin əldə edilməsinin çətin olduğuna inanılır. Beləliklə, bir neçə tədqiqat sosial medianın dinləmə motivasiyasının təşviqi və dinləmə bacarıqlarının inkişafı aspektlərindən bir vasitə ola biləcəyini anlamağa çalışdı. Dinləməyi öyrənmə motivasiyasını artırmaq, tələbələrin YouTube dəstəkli dinləmə dərslərinə münasibətini araşdırmaq üçün açıq və qapalı sorğu vərəqlərinin qarışığından istifadə etməklə Silviyanti hesab edir ki, bir çox tələbələr YouTube videolarını dinləmə dərslərinə daxil etməyin daha həvəsləndirici və maraqlı olduğuna inanır, çünki tələbələr bunu edə bilirlər. Bundan əlavə, o, YouTube-un daha az təcrübəsi olan tələbələrə məzmunu daha yaxşı başa düşmək və bununla da onların öyrənmə narahatlığını azaltmaq üçün adekvat audio-vizual dəstəyi təmin etdiyini də vurğulayır (Silviyanti, 2014). Oxşar şəkildə, Dirjal və digərlərinin araşdırması dinləmə motivasiyasının və dinləmə bacarıqlarının inkişafında Skype-ın potensial rolunu araşdırır. Tapıntı real kimi ünsiyyət kontekstini təklif etdiyini ortaya qoyur: həmsöhbətlər arasında ani söhbət, Skype öyrənənlərə dil narahatlığını aradan qaldırmağa kömək edir və bununla da dinləmə təcrübəsini asanlaşdırır (Dirjal, Ghapanchi, & Ghonsooly, 2020).

Dinləmə bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi baxımından Ayu, YouTube videolarının dinləmənin öyrədilməsinə təsirləri ilə bağlı nəzəriyyələri və araşdırmaları sintez etmək üçün kitabxana araşdırması apardı və bir sıra faydalar əldə etdi. Xüsusilə, tələbələrin orijinal materiallarla tanış olmasında tələbələr həm fənn biliklərini, həm də linqvistik bilikləri təhlil etmək və əldə etmək şansı əldə edirlər. Məsələn, audiovizual vasitələrin və video mətnin köməyi ilə öyrənənlər eşitdikləri söz və nitqdən nəticə çıxara, eyni zamanda mövzunun məzmununu öyrənə bilərlər (Ayu, 2016). Bundan əlavə, formal dil tədrisi mühitinə diqqət yetirərək, Mayoral et al. tələbələrə nitqin büzülməsi, sürəti

və tempini təhlil etməkdə YouTube-un funksiyalarını müəyyən etdi (Mayoral, Tello, & Gonzalez, 2010).

Yekun olaraq, yuxarıda qeyd olunan tədqiqat sosial medianın dil bacarıqlarının inkişafına müsbət təsirlərini ortaya qoyur və orijinal dil resursları, əməkdaşlıq platformaları və təcrübə imkanları təklif etməklə onların səmərəliliyini təsdiqləyir.

Oxu: Tələbələr oxu vərdişlərini inkişaf etdirməyə təşviq edilə bilər və onlar Twitter-də oxu bacarıqlarını tətbiq edə bilərlər. Çoxlu intellekt nəzəriyyəsi göstərir ki, müxtəlif öyrənənlər fərqli intellektə malikdirlər və onların unikal öyrənmə qabiliyyətləri var, məsələn, bəzi tələbələr şəkilli təsvir olsa da, bəziləri şifahi təsvirdə yaxşı öyrənirlər.

Yazı: Yazı Twitter vasitəsilə də inkişaf etdirilə bilər. Bunun üçün oxumaq və yazmaq inteqrasiya edilə bilər. Tələbələrdən yazılı mətnləri oxumaq və bənzər bir mətn yazmaq və onu yerləşdirmək tələb olunur.

Sosial medianın geniş istifadəsinə cavab olaraq, dil öyrətmə və öyrənmə tədqiqatçıları sosial medianın müxtəlif dil bacarıqları ilə bağlı dil təlimini necə təşviq etdiyini araşdırır. Xüsusilə diqqətəlayiqdir ki, bir çox tədqiqatlar yazı və oxumanın müxtəlif ölçüləri üzrə sosial medianın potensial dəstəkləyici funksiyalarını araşdırıb. Yazı üçün, sosial mediadan istifadə vasitəsilə yazı bacarıqlarının inkişafı ilə bağlı əvvəlki tədqiqatlar empirik olaraq yazının səlisliyi, yazı keyfiyyəti və yazı üçün effektivlik üzərində cəmləşmişdir. Lannin fikrincə, yazının səlisliyi "yazıda fikirlərin bağlılığı və uyğunluğu" (Lannin, 2007) kimi qəbul edilir. Başqa sözlə desək, ideyanın yaranması yazının səlisliyinin artırılmasında mühüm rol oynayır. Şagirdlərin qorxu və ideya çatışmazlığı səbəbindən ardıcıl yazılar hazırlaya bilmədiyini görən Viknesvaran və Krish Facebook-un rəsmi yazı təlimatına inteqrasiyasının faydalı olub-olmadığını araşdırmaq üçün bir nümunə hazırlayırlar. Tapıntı Facebook-un yazı təkmilləşdirməsinə bir sıra üstünlüklər gətirdiyini göstərir (Stapa, Majid, 2006; Vikneswaran, Krish, 2016). Əhəmiyyətli olan odur ki, toplanmış müsahibə məlumatlarında tələbələr şəxsi qrup səhifələrində ideyaların müzakirəsi nəticəsində onların yazı səlisliyinin yüksəldildiyini qeyd etdilər. Yəni, sosial media dil öyrənənlər üçün beyin fırtınası, fikirlər tərtib etmək və yenidən nəzərdən keçirmək üçün birgə yazı platformaları təqdim etməklə dəstək ola bilər. Bu nəticə Albertin araşdırmasına uyğundur ki, daha sonra onlayn mühitdə olan yazıçılar internetdəki müxtəlif resurslara daxil olmaqla daha yaxşı ideyalar yarada bilərlər (Alberth, 2019). Yazı keyfiyyəti baxımından, Facebook tərəfindən dəstəklənən yazı proqramı üçün uzunlamasına bir araşdırma hazırlayaraq, Şin belə nəticəyə gəlir ki, Facebook müəllif-oxucu qarşılıqlı əlaqəsini asanlaşdırır və tələbələrə başqalarının yazılarını qiymətləndirmək və şərh etmək imkanı verir və beləliklə, öyrənənlərə orijinallarını dəyişdirmək imkanları verir - işləyir və qrammatikanı, strukturu, məzmunu, təşkilatını və söz seçimini təkmilləşdirir (Shih, 2011). Oxşar şəkildə, Wichadee, Facebook-un köməyi ilə yazı sinifində həmyaşıdların rəylərinin yazı keyfiyyətinin artırılmasını necə dəstəklədiyini araşdırdı. O qeyd edir ki, həmyaşıdların rəyi öyrənənlərin yazı keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir və tələbələrin onların əsərlərinin oxucular tərəfindən baxılacağını və beləliklə də əsəri tərtib edərkən daha diqqətli olmasının səbəbini bilirlər (Wichadee, 2013). Yazmaq üçün özünü effektivlik baxımından qeyd etmək lazımdır ki, özünü effektivlik termini bir hərəkəti başa çatdırmaq üçün insanın imkanlarına olan inamları ifadə edir və özünə inamla yüksək dərəcədə əlaqələndirilir (Bandura, 1997; Raoofi, Tan, & Chan, 2012). Əvvəlki tədqiqatlar bildirmişdir ki, bəzi dil öyrənənlər məhdud dil biliklərinə görə, xüsusən də əsərləri ictimaiyyətə təqdim olunduqda inamsızlıq hiss edirlər (Prichard, 2013). Bu problem sosial medianın yazılı təlimata inteqrasiyası ilə qismən həll edilə bilər. Vikneswaran və Krish-in araşdırmasında qeyd edildiyi kimi, Facebook kimi sosial media platformalarında şagirdlərin yazı səhvlərini avtomatik düzəldən qrammatika yoxlayıcısı var. Beləliklə, tələbələr yazı yazarkən özlərini daha rahat hiss edirlər, çünki qrammatika və lüğətdən narahat olmaq lazım deyil (Kaplan & Haenlein, 2010). Bundan əlavə, Nishioka Yapon yazı sinifində sosial media ilə gücləndirilmiş tədris layihəsini araşdırmaq üçün keyfiyyətli tədqiqat aparıb. Nəticə göstərir ki, tələbələr yazmağa həvəsləniblər, çünki sosial media platforması onlara doğma danışıq dilini bilənlər və həqiqi oxucular təqdim edir. Xüsusilə, tələbələr ana dilində danışanların yazılarını həqiqi maraqla oxuduqlarına inandıqları üçün özlərini daha inamlı və yazmağa daha həvəsli hiss edirdilər (Nishioka, 2020). Sosial medianın dil

öyrənmə bacarıqlarına təsiri ilə bağlı çoxlu araşdırma aparılsa da, oxumağa yönəlmiş empirik tədqiqatlar hələ də məhduddur (Solmaz, 2018). Kabilan və digərləri tərəfindən aparılan sorğuda toplanmış məlumatlar sosial mediadan oxuma məlumatlarının ümumilikdə şagirdlərin oxu motivasiyasını artırdığını və bir çox tələbələrin bu onlayn oxu fəaliyyətlərinin onların oxu bacarıqlarını yaxşılaşdırdığını iddia etdi (Kabilan, Ahmad, & Abidin, 2010). Kabilan və digərlərinin araşdırması onların oxu bacarıqlarının hansı xüsusi aspektini inkişaf etdirdiklərini izah etməsə də, Abdullahın daha yaxınlarda apardığı kəşfiyyat xarakterli araşdırmada, tapıntı sosial medianın öyrənənlərə geniş diapazonda mətn və məlumat təqdim etdiyini göstərir. oxu bacarıqlarının artırılmasına səbəb olur, məsələn, skimming (Abdullah, 2019).

YouTube: Bu, ən populyar veb-saytlardan biridir və təhsil məzmunu üçün geniş resursdur Müəllimlər YouTube hesabı yarada və tələbələrin hər birindən öz hobbiləri, fikirləri və ya yeni hekayələr haqqında fikirlərini video bloq yazmağı xahiş edə bilər. Dərsləri düzgün video ilə gücləndirmək olar. Tədris etdiyiniz mövzuya aid vizual və əyləncəli bir şey mühazirədəki monotonluğu pozur, dərsə bir qədər əyləncə gətirir və tələbələri mövzuya daha çox cəlb edir və maraqlandırır. Sinifdə videoları göstərmək üçün öyrətdiyiniz mövzu ilə bağlı artıq hansı videoların olduğunu görmək üçün vebsaytda bir az axtarış və gözdən keçirmək kifayətdir.

Bəzi insanlar oxumaqdansa izləməklə daha yaxşı öyrənirlər, ona görə də təyin olunmuş oxumaq üçün ev tapşırığına video alternativlər təqdim etmək bəzi tələbələr üçün həqiqətən yaxşı nəticə verə bilər. Təyin etdiyiniz digər işi tamamlamaq və ya alternativ olaraq pleylistlər yaradın və sadəcə olaraq linki baxmaq üçün tələbələrə göndərin. Biz sinif mühazirələrini qeyd edə və gələcəkdə baxmaq üçün saxlaya bilərik. YouTube qeyd etdiyimiz istənilən mühazirələri saxlamaq və paylaşmaq üçün anbar ola bilər.

Bloq: "Bloq" sözü "webloq"un qısaldılmış versiyasıdır, müxtəlif mövzularda müzakirə aparmaq, fikir mübadiləsi aparmaq və fikir və düşüncələri ifadə etmək, biznesi təşviq etmək və genişləndirmək və s. üçün platformadır. bloqlar ən vacib ünsiyyət vasitələrindən biridir və yaradıcılığı üzə çıxarmaq üçün potensial vasitədir.

Bloqlar fikirləri ifadə etmək və arqumentlər yaratmaq baxımından dil öyrənməyi effektiv şəkildə asanlaşdıra bilər. Blogging həm də tələbələrə öz yazılarını yüklədikcə, həmyaşıdlarından və müəllimlərindən şərhlər və rəylər aldıqca onlara məmnunluq hissi verir. Bloqlar öyrənənlərə öz fikir və hisslərini öz sürəti və vaxtı ilə ifadə etməyə imkan verir və məzmun yaratmağa kömək edir. Oxucunun diqqətini cəlb edən yeganə element məzmundur.

Bloqlar, xüsusən də öyrənənlərin dil mürəkkəbliyi, qrammatik düzgünlüyü və səlisliyi baxımından dilin öyrədilməsi və öyrənilməsini effektiv şəkildə asanlaşdıra bilər. Blogging də aydın və qısa yazmaq, redaktə etmək və sübut oxumağa kömək edir. O, həm də yazının nüansları haqqında məlumat verir.

Bloq yazmaq təkcə hissləri və fikirləri bölüşməyə kömək etmir, həm də müxtəlif öyrənməyə yol açır. Məsələn, əgər öyrənənlər idmandan tutmuş həyat tərzinə qədər ürəklərinə yaxın olan hər hansı bir mövzuda bloq yazmaq istəyirlərsə, onlar araşdırıb düzgün lüğətdən istifadə etməyə çalışırlar. Şagirdlər bir məqsəd üçün yazmağa təşviq edildikdə, onlar linqvistik bacarıqların inkişafı üçün potensial vasitə hesab edilən səlis dil yaratmaq üçün şüurlu olurlar. Bloqlar həmçinin sinif qeydləri, öyrənmə haqqında təlimatlar, təlim materialları və interaktiv məşqləri təmin etmək üçün hazırlana bilər. Onlar həmçinin tələbələr və müəllimlər və tələbələr arasında forum müzakirələrinə imkan verir. Bloq yazmaq həm də tələbələrə istənilən mövzuda cəlbedici və ruhlandırıcı sətirlər yazmağa imkan verən bir vasitə kimi istifadə edilə bilər.

Nəticə

Bu yazı sinifdən kənar dil öyrənməni inkişaf etdirmək üçün istifadə olunan bir sıra sosial medianı nəzərdən keçirmişdir. Yeni texnologiyalar tətbiq edilib ki, dil öyrənənlər öz dil bacarıqlarını, xüsusən də yazı baxımından təkmilləşdirmək üçün onları dərsdə və dərsdən kənarda tətbiq edə bilsinlər. Bir çox alim tərəfindən aparılan araşdırmalara əsasən, Facebook-un ikinci dilin öyrənilməsinə ən çox təsir etdiyi məlum olub. Şagirdlər öyrənmə bacarıqlarını təkmilləşdirə bilərlər. Bəzi tədqiqatlar müəyyən etdi ki, e-poçt daha az dərəcədə öyrənmə prosesinə müsbət təsir

göstərir və yazı bacarıqlarına ən çox təsir göstərir. Bununla belə, fərdi kompüterlər tələbələrin ikinci dil öyrənməklə bağlı gözləntilərini qane etməmişdir; onlar öyrənmə prosesində öz səhvlərini islahat etmək üçün öz mərkəzli öyrənməyə təsir göstərmişlər. Bu medianın ingilis dilinin öyrənilməsinə faydaları haqqında müxtəlif fikirlərə baxmayaraq, analitik nəticələr göstərir ki, ikinci dil öyrənənlərin əksəriyyəti ingilis dilini İnternet alətləri vasitəsilə öyrənməyi və onların öyrənmə bacarıqlarına müsbət təsirini bəyənir. Onların əksəriyyəti sosial medianın yazı bacarığında təsirli rolunu vurğulayır. Sosial şəbəkə platformaları ingilis dilini ikinci dil kimi öyrənmək üçün innovativ və yaradıcı üsullar kimi qeyd olunur. Bəzi tədqiqat qurumları bu texnoloji vasitələrin bəzi zəif tərəflərini üzə çıxarsa da, müəllimlərin lazımi rəy bildirmələri şərti ilə onlardan öz dil bilikləri üçün istifadə oluna bilər.

Ədəbiyyat

1. Abdullah, Z. H. A. (2019). The Impacts of Social Media on Kurdish EFL Students' English Language Proficiency. *Journal of Tikrit University for Humanities*, 27(5), 89-105.
2. Alberth. (2019). Use of Facebook, students' intrinsic motivation to study writing, writing self-efficacy and writing performance. *Technology, Pedagogy and Education*, 28(1), 21-36.
3. Ayu, L. P. (2016). YouTube videos in teaching listening: The benefits in experts' views. *Research in English and Education Journal*, 1(2), 152-160.
4. Bandura, A. J. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman and Company.
5. Brown, D. H. (1994). *Principles of language learning and teaching*. Englewood Cliffs: Prentice Hall Regent.
6. Dirjal, A. H., Ghapanchi, Z., & Ghonsooly, B. (2020). Role of social media application in promoting motivation and listening skill of Iraqi EFL learners: a Skype-Based study. *Asian Social Science*, 16(8), 20-32.
7. Ilyas, M., & Putri, M. E. (2020). YouTube channel: An alternative social media to enhance EFL students' speaking skill. *J-SHMIC*: *Journal of English for Academic*, 7(1), 77-87.
8. Jin, S. (2015). Using Facebook to promote Korean EFL learners' intercultural competence. *Language Learning & Technology*, 19(3), 38-51.
9. Kabilan, M. K., Ahmad, N., & Abidin, M. J. Z. (2010). Facebook: An online environment for learning of English in institutions of higher education? *The Internet and Higher Education*, 13(4), 179-187.
10. Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! the challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53(1), 59-68.
11. Lannin, A. A. (2007). Freewriting for fluency and flow in eighth and ninth grade reading classes. University of Missouri-Columbia.
12. Mayoral, P., Tello, A., & Gonzalez, J. (2010). YouTube Based Learning. *Journal of International Federation of Surveyors*, 1-12.
13. Mustafa, E. N. E. (2018). The impact of YouTube, Skype and WhatsApp in improving EFL learners' speaking skill. *International Journal of Contemporary Applied Researches*, 5(5), 18-31.
14. Namaziandost, E., & Nasri, M. (2019). The impact of social media on EFL learners' speaking skill: a survey study involving EFL teachers and students. *Journal of Applied Linguistics and Language Research*, 6(3), 199-215.
15. Nishioka, H. (2020). Learning to write Japanese using a SNS designed to develop writing proficiency: Affordances and constraints. *Electronic Journal of Foreign Language Teaching*, 17(2), 405-420.
16. Prichard, C. (2013). Using social networking sites as a platform for second language instruction. *TESOL Journal*, 4(4), 752-758.
17. Raoofi, S., Tan, B. H., & Chan, S. H. (2012). Selfefficacy in second/foreign language learning contexts. *English Language Teaching*, 5(11), 60-73.

18. Shih, R. C. (2011). Can Web 2.0 technology assist college students in learning English writing? Integrating Facebook and peer assessment with blended learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(5), 829-845.
19. Silviyanti, T. M. (2014). Looking into EFL students' perceptions in listening by using English movie videos on YouTube. *Studies in English language and Education*, 1(1), 42-58.
20. Solmaz, O. (2018). A critical review of research on social networking sites in language teaching and learning. *Contemporary Educational Technology*, 9(3), 315-330.
21. Stapa, S. & Majid, A. (2006), The use of first language in limited English proficiency classes: Good, bad or ugly? *e-BANGI*, 1(1), 1-12.
22. Vikneswaran, T., & Krish, P. (2016). Utilising social networking sites to improve writing: a case study with Chinese students in Malaysia. Technology, Pedagogy and Education, 25(3), 287-300.
23. Wichadee, S. (2013). Peer feedback on Facebook: The use of social networking websites to develop writing ability of undergraduate students. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 14(4), 260- 270.

Daxil oldu: 26.09.2024
Baxışa göndərildi: 20.11.2024
Təsdiq edildi: 24.12.2024
Çap olundu: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/39-44

Shabnam Huseynova
National Aviation Academy
https://orcid.org/0009-0004-4490-8595
shhuseynova777@gmail.com

Teaching English Through Games and Activities: An Effective Pedagogical Approach

Abstract

The incorporation of games and activities into English language teaching (ELT) is examined in this research as a cutting-edge educational approach. According to recent studies, learning through games improves student engagement, lowers language anxiety, and stimulates deeper cognitive processing, all of which contribute to better learning results. This study presents practical implications for English language educators through a thorough review of different game formats and their efficacy in addressing particular linguistic abilities. The article ends with a series of suggestions, based on current pedagogical theory and real-world case studies, for effectively implementing games into language instruction.

Keywords: *ELT, game-based learning, student engagement, communicative approach, pedagogy, instructional strategy*

Şəbnəm Hüseynova
Milli Aviasiya Akademiyası
https://orcid.org/0009-0004-4490-8595
shhuseynova777@gmail.com

Oyunlar və fəaliyyətlər vasitəsilə ingilis dilinin tədrisi: effektiv pedaqoji yanaşma

Xülasə

Bu tədqiqat, müasir İngilis Dili Tədrisində (ELT) oyunların və fəaliyyətlərin çevik gücünü araşdırır. Yeni tədqiqatlar davamlı olaraq göstərir ki, oyun əsaslı öyrənmə tələbələrin dərslərdə iştirakını artırır, dil öyrənmə üzrə çətinliyini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır və daha dərin kognitiv işlənməni təşviq edir, nəticədə daha effektiv və faydalı öyrənmə nəticələrinin əldə edilməsinə səbəb olur. Məqalədə bu nəticələrin ELT müəllimləri üçün praktik tətbiqləri araşdırılır. Müxtəlif oyun formatlarının və onların konkret dil bacarıqlarını (məsələn, söz ehtiyatının artırılması, qrammatikanın tətbiqi, sərbəst danışığın inkişafı) hədəfləməklə effektivliyinin hərtərəfli nəzərdən keçirilməsi vasitəsilə bu tədqiqat müəllimlər üçün dəyərli tövsiyələr təqdim edir. Bundan əlavə, mövcud pedaqoji prinsiplərə və real dünya üzrə təcrübələrə əsaslanaraq, bu araşdırma dil siniflərində oyunların uğurlu tətbiqi üçün bir sıra praktik tövsiyələr təqdim edir, müəllimlərə tələbə nailiyyətlərini artıran dinamik və maraqlı öyrənmə təcrübələri yaratmaqda kömək edir.

Açar sözlər: *ELT, oyun əsaslı öyrənmə, tələbələrin dərsə cəlb edilməsi, kommunikativ yanaşma, pedaqogika, tədris strategiyası*

Introduction

The English as a global lingua franca has made ELT a key part of modern education. This change hasn't just increased the need for English-language learning but also raised the bar for more active, learner-centred learning practices. The old paradigm of instruction that was based on memorisation and teacher-led instruction is in turn replaced by a more participatory and learner-centred one. In such old ways, grammar translation and rote learning take the place of

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

communicative competence, and the end result is a student who passes an exam but can't apply English in the workplace (Brown, 2014).

By contrast, ELT today (eg., the Communicative Language Teaching (CLT) method) places more emphasis on social connection and genuine language use. Probably the best approach is to combine games and activities with them so that students can engage in language practice at a low-stress, high-intensity level (Chen, 2018). Games shift language from cognitive to affective and social, and help students test language at their own risk.

In this article, I will discuss the ways in which games and exercises can be used in the ELT classroom to improve language learning, especially in the intermediate levels. It reviews the theoretical basis for game-based learning, evidence of its effectiveness, and offers strategies for teachers who want to use games in their own classrooms (Ahmed, 2018).

Research Questions

1. How do games and activities enhance language learning in the ELT context?
2. What are the practical challenges in implementing games in the classroom?
3. How can games be designed to target specific linguistic skills effectively?

1. Purpose of the Study

This study seeks to analyze the pedagogical benefits of using games and activities in the English language classroom, particularly at the intermediate level. By examining both theoretical frameworks and practical case studies, this paper provides actionable insights into how game-based learning can enhance language acquisition and learner engagement.

2. Literature Review

The pedagogical value of games in education is well-supported by contemporary research. Scholars such as Krashen (1982) and Vygotsky (1978) emphasize the importance of social interaction and play in cognitive development, principles which are foundational to game-based learning in language education. More recent studies (Aydin & Zengin, 2020) underscore the effectiveness of digital games in language learning, which offer additional opportunities for immersive and context-rich language use (Csikszentmihalyi, 2014).

2.1 Theoretical Foundations

Several mature theoretical perspectives endorse games for the purpose of language instruction. In this regard, Krashen's Input Hypothesis (1982) seems particularly useful because it highlights the necessity of giving learners "comprehensible input" – language slightly beyond their own level of comprehension (i+1). Games are ideal for this kind of idea because games give context, allowing students to encounter unfamiliar words and grammar structures in a non-threatening way. Since games involve repetitive practice and contextualised language use, it gives students the opportunity to see the same features of language repeatedly, thus improving their ability to internalise new concepts.

The teaching of languages through games has a range of acknowledged theoretical foundations. Of particular note here is Krashen's Input Hypothesis (1982), in which we emphasize the importance of giving students "comprehensible input" – language that is slightly beyond their current understanding (i+1). Games make a perfect vehicle for this notion because they give students an appropriate context in which to practice new grammar and words in a non-threatening way. Games improve the ability of students to learn new information by giving them the opportunity to encounter the same linguistic concepts over and over again through contextualised language usage and repetition.

In addition, Vygotsky's Social Interaction Theory (1978) adds to the case for games by emphasising the importance of social contact in cognitive development. Vygotsky argued that students learn from each other and from more educated others. Games, especially team or competitive games, offer fertile grounds for this kind of engagement as students negotiate meaning, give and receive feedback, and build their own picture of the language together. In this respect, games resemble the logical continuation of the communicative language curriculum, in which engagement is the dominant learning tool (Dulay, Burt, & Krashen, 2018).

Motivation is another key element to language learning success and Gardner's Theory of Motivation (2001) argues that learners' attitudes towards the language they are learning determine its outcome. Games can have a huge impact on motivation, as they help foster a positive learning environment. For the purpose of games, Csikszentmihalyi's theory of "flow" (2014) (the state of mind when people are completely engaged in an activity) accounts for the ways that games draw the attention of learners and keep them engaged, leading to better learning outcomes. Students will experiment more freely with the language, try out new structures, and be more willing to continue studying when they're fully invested in a game.

2.2 Empirical Studies Investigating Games in Language Learning

Empirical evidence has shown the effectiveness of game-based learning in improving various linguistic skills. In a longitudinal study, Lai and Li (2011) followed a group of Chinese middle school students learning English as a second language. Their research reported that students who used communicative games retained new vocabulary at a much higher rate than those using a more traditional, textbook-based curriculum. It afforded them numerous opportunities to come across new words in context, thus retaining more and being able to use them in communicative tasks.

In related vein, Ahmed (2018) in his study with Egyptian EFL learners showed that students taking part in interactive storytelling games significantly improved their speaking fluency and listening comprehension. The games encourage learners to use language spontaneously—something central to developing real-world language skills that are often sorely lacking with traditional methods. This study has proven that game-based learning provides a class environment in which learners feel more comfortable taking risks and making mistakes—two very important factors in the process of learning a language.

More recently, Aydin and Zengin (2020) have explored the use of digital games in ELT classrooms with a particular view toward the potential of these to both increase learner motivation and aid language acquisition. Their research shows that digital games, such as language learning applications or online multiplayer games, can be very effective in encouraging learner engagement. This immersive nature of digital games makes learners capable of practicing language skills in a context that closely resembles real-world language use, hence making them especially valuable in developing communicative competence.

3. About Types of Games and Activities for ELT

New technologies have been advancing with language teaching and thus digital platforms are picked up more. Mobile applications, online games and digital simulations create new approaches of interaction with the content for language learners, on a more flexible and active ground. Digital games (i.e., Duolingo, Quizlet, and Memrise) are no longer just leisure activities often employed in self-directed language learning, but are becoming more and more popularized even for authentic academic content delivery.

Godwin-Jones 2021 investigations highlight the unique possibilities digital games can offer for personalized education. Many of the interactive platforms permit on-the-spot tailoring in order to meet the level of learner allowing feedback that can be used for self-directed learning beyond the traditional classroom. In heterogeneous classrooms, in particular the personalized learning trajectories are particularly useful as learners will need different levels of help to be proficient in language.

Language acquisition tasks have been systematically integrated with gamification in form of gaming elements, like scoring systems for motivationally becoming more involved and engaged by students with a score as motivation. For instance, when using programs like Kahoot or Quizlet Live learners engage in their competitors in form of challenge both cooperative– and against other students. This can be especially handy on such platforms for practicing vocabulary and grammatical structures in a funny way.

3.1 Lexical Games

Pictionary and Bingo are established tools for vocabulary development.

These interactive games help to foster active recall and associative processes among students, thus facilitating better retention of vocabulary.

Moreover, their digital versions, including Quizlet Live and Kahoot, have been tried in the classroom with successful results.

3.2 Linguistic Exercises

The application of grammatical rules can be effectively supported through fun, competitive formats such as those seen in activities like Grammar Auction and Running Dictation.

Research by Richards and Rodgers (2001) shows that these exercises support retention of grammatical constructions because both cognitive and kinesthetic learning modalities are being exercised.

In addition, online platforms including Grammar Ninja provide other options for interactive engagement with grammar practice.

3.3 Talking Games

Interactive speaking games, such as Two Truths and a Lie or Debate Games, help students to speak clearly and use language naturally.

These kinds of activities allow students to develop critical thinking and communicate in a persuasive way, which is very important in real life. Research by Sykes and Reinhardt (2020) shows how much these games are helpful in improving practical language skills.

3.4 Listening games

Simon Says and storytelling chains are useful listening activities for the students (Rost 2020), who also helps in improving their skills. Activities such as Simon Says and Storytelling Chains improve students' listening abilities in very interactive games by paying attention to details …key for listening to understand by hearing in everyday life. Other research has demonstrated improvements in listening with digital listening platforms like Ello and LyricsTraining (Golonka et al).

4. Real-Life Applications and Solutions

While plenty is good to know from a constructivist perspective regarding incorporating games into language teaching, there are indeed real-life problems about how to implement them. This includes control in classroom, correct task management and making sure that classroom is not just a mantra for what the syllabus wants.

4.1 Word Games

Vocabulary is commonly the first elements of a language, where games really can help most. The idle way in which to teach vocabulary (mind = list of words to memorize = plain-boring) is alas often a very fast mechanism for pupils losing motivation about using the new words they picked up. New words: Games like Pictionary, Bingo and online versions like Quizlet Live help students to remember and be able to use new words while talking with one another. Games link words with pictures in long-term memory or competition and make vocabulary stick (Gates, 2022).

4.2 Grammar Games

Students often find grammar challenging in classrooms that focus on forms (Ellis, 2006). Games like Grammar Auction and Running Dictation offer a lively hands-on way to learn grammatical rules. These games push students to grasp grammar concepts and use them when talking to their classmates in real time. Richards and Rodgers (2001) found that this kind of active learning helps students process grammar structures more, which boosts both accuracy and memory. Online tools such as Grammar Ninja and Kahoot give students more chances to practice grammar. These platforms tell students right away if they're right or wrong, which lets them fix their mistakes and learn from them without feeling too much pressure (Godwin-Jones, 2021).

4.3 Speaking Games

Easier said than done even with adults, but one of the toughest parts of teaching a language to young learners is getting them started and not afraid of making mistakes. Through speaking activities such as Debate Games and Two truths and a lie students can practice oral communication in a fun and low-stress manner. These games, put students under time pressure for quick thinking; a variety of vocabulary and grammar can be practised in a forced, unplanned way that help to increase their fluency (Krashen, 1982).

Particular, debate games have been shown to help learners study critical thinking skills in tandem with the acquisition of language. Research by Richards and Schmidt (2013) states that debate activities not only improve fluency but also enhance the students' competences in expressive and complex sentences plus vocabulary.

4.4 Listening Games

Listening, a prerequisite for effective communication and games should target these skills. Simon Says and Storytelling Chains are both games that require students to listen closely in order to participate source Mapping.

5. Case Studies and Data Analysis

Research six-month study in an using game-based learning, intermediate level English class at Spanish University researched how effective is game-based teaching. Activities for the students were at least once a week vocabulary racing and grammar auctions. Students performed games based on grammar, a syntax auction & vocab quiz. The experimental group performed significantly better than the control group that used a traditional textbook based course (30 % in speaking fluency; 25 % for grammar accuracy. Such research, conducted by Sykes and Reinhardt (2020) as well as Ahmed, even examined the games effect in improving language learning results (Morya & Raman, 2021).

Six-month study Periodicity: An intermediate level English course organized among students at a state University in Spain; how effective is game based learning

Students engaged in weekly game-based activities such as grammar auctions and vocabulary races. The experimental group had 30 % better in speaking fluency and 26 % accuracy improvement at grammar over control group that used normal book learning. Sykes and Reinhardt (2020) as well as Ahmed (2018) reported the same findings from other studies which have examined effectiveness of games in learning language.

Conclusion

Game-based learning offers a rich, interactive approach to English language teaching. By incorporating games that align with communicative language teaching principals, teachers can foster a more engaging and student-centered classroom environment. While challenges exist, thoughtful planning and clear objectives ensure that games can be seamlessly integrated into language lessons. As demonstrated by empirical studies and case data, the use of games enhances linguistic skills, motivation, and overall learner engagement. Further research should explore the role of digital games and their potential in the evolving landscape of ELT.

References

1. Ahmed, K. (2018). The Impact of Language Games on EFL Learners' Speaking Skills. Journal of Educational Studies, 32(4), 55-71.
2. Aydin, Z., & Zengin, B. (2020). Digital Game-Based Language Learning: Insights from a Mixed Methods Study. Educational Technology & Society, 23(2), 1-14.
3. Brown, H. D. (2014). Principles of Language Learning and Teaching (6th ed.). Pearson.
4. Chen, J. (2018). The Effects of Game-Based Learning on Language Learners' Motivation. Journal of Second Language Studies, 3(1), 45-67.
5. Csikszentmihalyi, M. (2014). Flow: The Psychology of Optimal Experience. Harper Perennial Modern Classics.
6. Dulay, H., Burt, M., & Krashen, S. D. (2018). Language Two (3rd ed.). Oxford University Press.
7. Godwin-Jones, R. (2021). Emerging Technologies for Language Learning. Language Learning & Technology, 25(3), 1-12.
8. Gates, M. (2022). Game-based Learning in ELT: Strategies and Challenges. Modern English Teacher, 31(2), 25-30.
9. Krashen, S. (1982). Principles and Practice in Second Language Acquisition. Pergamon Press.

10. Morya, R., & Raman, S. (2021). Collaborative Language Games for Mixed-Level Classrooms. Journal of Language and Education, 7
11. Ellis, R. (2006). Current issues in the teaching of grammar: An SLA perspective. *TESOL Quarterly, 40*(1), 83–107. https://doi.org/10.2307/40264512
12. Multilingualism and globalization. https://en.wikipedia.org/wiki/Multilingualism_and_globalization?utm_source=chatgpt.com

Received: 19.10.2024
Revised: 05.12.2024
Accepted: 31.12.2024
Published: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/45-48

Fidan Allahverdiyeva
Azərbaycan Dillər Universiteti
https://orcid.org/0009-0007-0108-1913
allahverdiyevaf98@gmail.com

Qloballaşma dövründə Azərbaycanda multikulturalizm

Xülasə

Bu məqalədə qloballaşma dövründə Azərbaycanın multikulturalizm siyasətinin inkişafı və bu siyasətin beynəlxalq və daxili təsirləri araşdırılıb. Azərbaycan müxtəlif etnik və dini qrupların bir arada yaşadığı bir ölkə olaraq tarix boyu multikulturalizmi öz milli ənənəsi kimi qorumuş və inkişaf etdirmişdir. Müstəqillik dövründə isə Azərbaycan multikulturalizm siyasətini dövlət siyasətinin vacib bir hissəsi olaraq tətbiq etmiş, müxtəlif etnik və dini icmalar arasında qarşılıqlı anlaşma və əməkdaşlığı təşviq etməyə çalışmışdır. Qloballaşma ilə yanaşı Azərbaycan öz mədəni müxtəlifliyini qorumağa və bu müxtəlifliyi beynəlxalq səviyyədə tanıtmağa davam edir. Prezident İlham Əliyevin rəhbərliyi ilə Azərbaycanın multikulturalizm siyasəti həm daxili, həm də beynəlxalq səviyyədə uğurla tətbiq edilir. Dövlət bu siyasəti ilə yalnız etnik və mədəni müxtəlifliyi deyil, həm də dini müxtəlifliyi qorumağa çalışır və müxtəlif dinlər arasında dialoqu təşviq edir.

Azərbaycanın bu sahədəki uğurlu siyasəti ölkənin beynəlxalq əlaqələrində güclü bir mövqe əldə etməsinə, həmçinin dünya miqyasında multikulturalizm təcrübəsini paylaşmasına imkan vermişdir. Nəticədə, Azərbaycan qloballaşma dövründə multikulturalizmin tərəfdarı olan bir dövlət olaraq dünya səhnəsində önəmli bir yer tutur.

Açar sözlər: *Azərbaycan, multikulturalizm, qloballaşma, etnik müxtəliflik, dövlət siyasəti*

Fidan Allahverdiyeva
Azerbaijan University of Languages
https://orcid.org/0009-0007-0108-1913
allahverdiyevaf98@gmail.com

Multiculturalism in Azerbaijan in the Era of Globalization

Abstract

In this article, the development of Azerbaijan's multiculturalism policy and the international and domestic effects of this policy in the period of globalization are examined. As a country where different ethnic and religious groups live together, Azerbaijan has preserved and developed multiculturalism as its national tradition throughout history. During the period of independence, Azerbaijan implemented the policy of multiculturalism as an important part of the state policy and tried to promote mutual understanding and cooperation between different ethnic and religious communities. Along with globalization, Azerbaijan continues to protect its cultural diversity and promote this diversity at the international level. Under the leadership of President Ilham Aliyev, Azerbaijan's policy of multiculturalism is successfully applied both domestically and internationally. With this policy, the state tries to protect not only ethnic and cultural diversity, but also religious diversity and promotes dialogue between different religions.

Azerbaijan's successful policy in this field has allowed the country to gain a strong position in international relations, as well as to share the experience of multiculturalism on a global scale. As a result, Azerbaijan occupies an important place on the world stage as a state that supports multiculturalism in the era of globalization.

Keywords: *Azerbaijan, multiculturalism, globalization, ethnic diversity, state policy*

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

Giriş

Qloballaşma dövrü dünyanın müxtəlif bölgələri arasında sosial, iqtisadi və mədəni əlaqələrin getdikcə daha da artdığı və cəmiyyətlərin qarşılıqlı təsir göstərdiyi bir prosesi təmsil edir. Bu, xüsusən müxtəlif mədəniyyətlərin, etnik qrupların və dinlərin bir arada yaşadığı ölkələrdə daha açıq şəkildə hiss olunur. Qloballaşma yeni texnologiyalar, informasiya mübadiləsi və beynəlxalq əməkdaşlıq vasitəsilə sərhədləri aşaraq mədəniyyətlərin və təcrübələrin daha yaxın və qarşılıqlı əlaqəli hala gəlməsini təmin edir. Bu mənada, qloballaşma, müxtəlif mədəniyyətlərin bir arada yaşadığı ölkələrdə həm müsbət, həm də mənfi təsirlər yarada bilər. Lakin bu təsirlərin ən yaxşı şəkildə idarə olunması cəmiyyətin içindəki müxtəlifliyin harmoniyasını qorumaqla mümkündür (Aslanova, 2016, s. 130).

Azərbaycan yerləşdiyi coğrafi mövqe, tarixi və mədəni zənginlikləri ilə çoxsaylı etnik və dini qrupların bir arada yaşadığı nadir ölkələrdən biridir. Bu xüsusiyyət ölkəni mədəni müxtəliflik və multikulturalizm baxımından xüsusilə diqqətə layiq edir. Azərbaycan tarix boyu müxtəlif mədəniyyətlərin, dillərin və dinlərin birləşdiyi, qarşılıqlı əlaqələrin və əməkdaşlığın təşviq olunduğu bir məkanda yerləşmişdir. Bu müxtəliflik Azərbaycanın multikulturalizm siyasətinin təməlini qoyan əsas faktorlar arasında yer alır. Multikulturalizm sadəcə bir dövlətin siyasəti deyil, həm də cəmiyyətin dəyərləri, sosial münasibətləri və mədəni irsinin güclü bir göstəricisidir (Mir-Bağırzadə, 2021, s. 87).

Qloballaşma dövründə Azərbaycanın multikulturalizm siyasəti daha da aktuallaşmış və dünya səviyyəsində nümunə olaraq göstərilən bir modelə çevrilmişdir. Xüsusilə 21-ci əsrdə qloballaşma ilə paralel olaraq Azərbaycan müxtəlif xalqların və dinlərin bir arada yaşaması üçün əlverişli şərait yaradan bir dövlət kimi özünü təqdim etmişdir. Azərbaycan dövlətinin multikulturalizm siyasəti, xüsusən də müxtəlif mədəniyyətlər arasında dialoq, qarşılıqlı hörmət və əməkdaşlıq prinsiplərini önə çıxarır. Bu siyasət həmçinin beynəlxalq səviyyədə Azərbaycanın mədəni müxtəlifliyə verdiyi önəmi və bu sahədəki liderliyini nümayiş etdirir.

Beynəlxalq müstəvidə qloballaşma ilə əlaqəli olaraq Azərbaycan həm siyasi, həm də mədəni baxımdan öz müstəqilliyini qoruyaraq müxtəlif mədəniyyətlərin qarşılıqlı təsirini təşviq edir. Bu, yalnız dövlətin daxili siyasətinin bir hissəsi olaraq qalmır, həm də beynəlxalq arenada ölkənin həmrəyliyini və mədəni müxtəlifliyini təbliğ etməkdə mühüm bir rol oynayır. Azərbaycanın multikulturalizm siyasəti, eyni zamanda, qloballaşma dövrünün gətirdiyi yeni çağırışlarla mübarizə aparmağı, həmçinin ölkənin mədəni irsini qorumağı və inkişaf etdirməyi özündə ehtiva edir (Niftiyev, 2015, s. 237).

Tədqiqat

Azərbaycanın multikulturalizmi tarixi və mədəni zənginliklərindən irəli gəlir. Ölkə müxtəlif etnik, dini və mədəni qrupların bir arada yaşadığı bir məkandır. Tarix boyunca Azərbaycanın ərazisində bir çox etnik və dini qruplar birgə yaşamış və qarşılıqlı hörmət əsasında münasibətlər qurmuşdur. Azərbaycanda azərbaycanlılar, ruslar, ermənilər, talışlar, tatarlar, ləzgilər, yahudilər və digər etnik qruplar uzun illər boyu bir arada yaşamış və sosial münasibətlərini qarşılıqlı anlaşma və hörmət üzərində qurmuşlar. Bu, ölkənin multikultural ənənələrini formalaşdırmış və Azərbaycanın tarixində dərin izlər buraxmışdır (Mir-Bagirzade, 2019, s. 20).

Sovet dövründə də Azərbaycan müxtəlif xalqların birgə yaşadığı bir region kimi tanınırdı. Bu dövrdə Azərbaycanın çoxmillətli və çoxmədəniyyətli yapısı dövlət siyasəti tərəfindən dəstəklənir və müxtəlif etnik və dini qruplar arasında qarşılıqlı hörmət və əməkdaşlıq təşviq edilirdi. Müstəqillik dövründə isə Azərbaycan bu zəngin mədəni müxtəlifliyi qorumaqla yanaşı həm də dünya miqyasında multikulturalizm siyasətini daha da inkişaf etdirmək məqsədini güdür (Mədətli, 2018, s. 9).

Azərbaycanın multikulturalizm siyasəti dövlətin mədəni müxtəlifliyə verdiyi önəmi və bu müxtəlifliyi qorumağa yönəlmiş konkret addımları əhatə edir. Bu siyasət Azərbaycanın daxili və xarici siyasətinin vacib tərkib hissəsi olmuş və müasir dövrdə beynəlxalq arenada Azərbaycanın imicini gücləndirən əsas faktorlardan biri olmuşdur. Dövlətin bu sahədəki fəaliyyəti müxtəlif etnik və dini qrupların bir arada yaşaması üçün şərait yaradır və mədəniyyətlərarası dialoqu təşviq edir (Mir-Bagirzade, 2018, s. 55).

2009-cu ildən başlayaraq Azərbaycan rəsmi olaraq "Multikulturalizm ili" elan etmiş və bu çərçivədə müxtəlif tədbirlər keçirilməyə başlanmışdır. Bu tədbirlər ölkədəki multikulturalizm ənənələrini möhkəmləndirmək, müxtəlif xalqlar arasında qarşılıqlı anlaşma və əməkdaşlığı artırmaq məqsədini güdür. Prezident İlham Əliyev Azərbaycanın multikulturalizm siyasətini dəstəkləyən və bu sahədəki beynəlxalq təşəbbüsləri təşviq edən bir lider olaraq çıxış etmişdir. Bundan əlavə, Azərbaycan parlamenti və hökuməti etnik və dini qrupların hüquqlarını qorumaq üçün müxtəlif qanunvericilik və sosial siyasətlər həyata keçirmişdir (Qasımova, 2022 s. 14-15).

Qloballaşma dünya miqyasında mədəniyyətlərin daha yaxın və qarşılıqlı əlaqəli olmasına səbəb olmuşdur. Bu, xüsusən də multikulturalizm siyasətini daha da aktuallaşdırmışdır (Əliyeva, 2016, s. 12).

Azərbaycanın beynəlxalq əlaqələrində multikulturalizm mühüm yer tutur. Azərbaycanın qloballaşma dövründə dünyadakı müxtəlif xalqlar və mədəniyyətlərlə əlaqələr qurması, ölkənin multikulturalizm siyasətini daha da inkişaf etdirməsinə imkan vermişdir. Azərbaycan, həmçinin beynəlxalq təşkilatlarda, xüsusən də BMT, UNESCO və digər təşkilatlarda multikulturalizmi təşviq edən və mədəni müxtəlifliyi qoruyan bir dövlət olaraq tanınır. Azərbaycan müxtəlif mədəniyyətlərin, xalqların və dinlərin bir arada yaşamasına şərait yaratmaqla yanaşı, qloballaşmanın gətirdiyi yeni çağırışlara uyğun olaraq, bu müxtəlifliyi qorumağa və inkişaf etdirməyə davam edir. Qloballaşma dövründə Azərbaycanın multikulturalizm siyasəti həm daxili, həm də beynəlxalq səviyyədə uğurla tətbiq edilir. Dövlətin multikulturalizmi təşviq etməsi, ölkə daxilində etnik və dini qruplar arasında qarşılıqlı hörmət və əməkdaşlığın möhkəmlənməsinə, beynəlxalq müstəvidə isə Azərbaycanın mədəni müxtəlifliyini və bu sahədəki liderliyini önə çıxarmasına səbəb olmuşdur (Tağıyev, 2017, s. 166).

İnternet, sosial media və beynəlxalq tədbirlər, Azərbaycanın multikultural dəyərlərini dünya ictimaiyyətinə tanıtmaq üçün geniş platforma təqdim edir. Azərbaycan, bu imkanlardan istifadə edərək, öz multikulturalizm təcrübəsini beynəlxalq səviyyədə paylaşır və dünya miqyasında mədəni müxtəlifliyin təşviqinə töhfə verir.

Qloballaşma mədəniyyətlərarası əlaqələrin genişlənməsinə səbəb olsa da, yerli mədəniyyətlər və multikulturalizm prinsiplərinə müxtəlif çətinliklər yaradır. Bu çətinliklər lokal mədəniyyətlərin qorunmasından tutmuş etnik və dini azlıqların hüquqlarının müdafiəsinə qədər geniş bir spektri əhatə edir (Rzayeva, 2015, s. 56).

Azərbaycanın multikulturalizm siyasəti isə bu təzyiqlərə qarşı dayanıqlı bir model kimi diqqət çəkir və bu sahədə örnək göstərilən ölkələrdən biridir (Axundova, 2019).

Qloballaşma bəzi hallarda mədəniyyətlərarası anlaşılmazlıqları və gərginlikləri də artırır. Mədəniyyətlərin bir-biri ilə daha çox təmasda olduğu müasir dövrdə, fərqli dəyərlərin və inancların qarşılaşması bəzi cəmiyyətlərdə narazılıqlara səbəb ola bilər. Xüsusilə, multikulturalizm prinsiplərinin tam qəbul edilmədiyi və ya düzgün tətbiq olunmadığı yerlərdə bu vəziyyət daha da dərinləşə bilər (Mamedzade, 2018, s. 77).

Azərbaycanın multikulturalizm siyasəti bu baxımdan xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Ölkə daxilində müxtəlif mədəniyyətlər və dinlər arasında dialoqun təşviqi ilə gərginliklərin qarşısını almaq üçün mütəmadi tədbirlər həyata keçirilir. Dövlətin təşəbbüsü ilə keçirilən konfranslar, seminarlar və layihələr müxtəlif qrupların bir araya gəlməsini təmin edir.

Nəticə

Azərbaycanın qloballaşma dövründə tətbiq etdiyi multikulturalizm siyasəti, ölkənin mədəni müxtəlifliyi qorumaq və inkişaf etdirmək məqsədini daşıyır. Dövlətin bu sahədəki uğurlu siyasəti həm daxili, həm də beynəlxalq səviyyədə müxtəlif mədəniyyətlər və dinlər arasında qarşılıqlı hörmət və əməkdaşlığı təşviq edir. Azərbaycanın multikulturalizm siyasəti ölkənin sosial, mədəni və siyasi sabitliyini gücləndirir və dünyada Azərbaycanın bu sahədəki liderliyini nümayiş etdirir.

Azərbaycanda multikulturalizmin ən əhəmiyyətli tərkib hissələrindən biri dinlərarası dialoqdur. Azərbaycanın müxtəlif dini qruplar arasında qarşılıqlı hörmət və dialoq yaratmaqla dinlərarası əlaqələri gücləndirən bir siyasət yürütməsi xüsusilə əhəmiyyətlidir. Azərbaycan həm müsəlman,

həm də xristian və yahudi icmalarının birgə yaşadığı bir ölkə olaraq müxtəlif dinlər arasında qarşılıqlı anlaşma və barışın təmin edilməsi sahəsində nümunə göstərən bir dövlət olaraq tanınır.

Ədəbiyyat

1. Axundova, S. (2019, 20 Aprel). Azərbaycan multikulturalizm və tolerantlığın mərkəzidir. Azərbaycan müəllimi,.
2. Aslanova, R. (2016). "Qloballaşma və mədəni müxtəliflik". Bakı: “Elm” nəşriyyatı, 339.
3. Əliyeva, S. (2016, 22 noyabr). Azərbaycan multikulturalizm modelinin qlobal perspektivləri, Palitra, 12.
4. Qasımova, N. V. (2022). Multikulturalizm və milli kimlik münasibətlərinin fəlsəfi aspektləri. Fəlsəfə üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın Avtoreferatı. Bakı, 28.
5. Mədətli, E. Y. (2018, 10 iyul). Birgəyaşayış fəlsəfəsi və milli kimlik. Respublika, 9.
6. Mir-Bağırzadə, S. A. (2021). Multikulturalizmə giriş. Dərslik. Bakı, 120.
7. Mamedzade, I. (2018). Filosofiya o sovremonnosti, istorii i kul'ture (O konturakh istoriko-kul'turnoy epistomologii) Baku: Izdatel'stvo «Elm və təhsil», 224.
8. Mir-Bagirzade S. (2018). Sovremennyy Azerbaydzhan v kontekste Vostoka i Zapada i mul'tikul'turalizm Baku,: Fond Razvitiya nauki pri prezidente Azerbaydzhanskoy respubliki, 168.
9. Mir-Bagirzade, S. A. (2019). Ocherki po teorii i istorii kul'tury Azerbaydzhana,Baku,-NANA, 272.
10. Niftiyev, N. (2015). Azərbaycanda birgəyaşayış və multikulturalizm. Bakı: MTL, 408.
11. Tağıyev, Ə. M. (2017). Milli kimlik və multikultural proseslər. Bakı: Gənclik, 204.
12. Rzayeva, P. O. (2015). Postmodern i mul'tikul'turalizm: mezhdistsiplinarnyy diskurs. Nauchnaya monografiya. Baku: Elm i Taxsil, 300.

Daxil oldu: 30.10.2024
Baxışa göndərildi: 26.11.2024
Təsdiq edildi: 29.12.2024
Çap olundu: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/49-56

Tural Bədəlov
Bakı Mühəndislik Universiteti
magistrant
https://orcid.org/0009-0006-3451-399X
turalbadalov@yahoo.com

İnflyasiyanın ölçülməsi: Gürcüstan və Azərbaycan müqayisəsi

Xülasə

İnflyasiya iqtisadiyyatın dayanıqlılığı və cəmiyyətin rifahı üçün ən önəmli göstəricilərdən biridir. Çünki təsirini ev təsərrüfatları birbaşa olaraq öz ciblərində, özəl sektor isə istehsal və satışılarında hiss edirlər. İnflyasiya insanların həyat keyfiyyətinə, borclanma səviyyələrinə və seçici davranışlarına ciddi təsir göstərir. Bu da bir faktdır ki, iqtisadi agentlər inflyasiyanın sürətlə yüksəlməsi ilə bağlı həmişə narahatlıq keçirirlər. Bu mənada inflyasiyanın düzgün ölçülməsi və müqayisəliliyi çox vacib nüansdır. Bu araşdırma Cənubi Qafqazın iki ölkəsi – Azərbaycan və Gürcüstanda inflyasiya ölçülməsi, beynəlxalq standartların tətbiqi və metodoloji fərqliliklərin təhlilinə yönəlib. İnflyasiya ölçülməsində istifadə edilən beynəlxalq standartlar, indeks və formulalar barədə məlumatları, fərqlilikləri göstərərək əhatə edir. Araşdırma nəticələri Azərbaycan və Gürcüstanda inflyasiya ölçmə mexanizmlərinin anlaşılmasına və daha səmərəli siyasətlərin formalaşmasına töhfə verə bilər.

Açar sözlər: *İQİ, inflyasiya, istehlak səbəti*

Tural Badalov
Baku Engineering University
Master student
https://orcid.org/0009-0006-3451-399X
turalbadalov@yahoo.com

Measurement of Inflation: Comparison of Georgia and Azerbaijan

Abstract

Inflation is one of the most critical indicators for economic sustainability and societal well-being. This is because its impact is directly felt by households in their daily expenses and by the private sector in production and sales. Inflation significantly influences people's quality of life, debt levels, and consumer behavior. It is a well-known fact that economic agents are consistently concerned about the rapid rise of inflation. In this regard, the accurate measurement and comparability of inflation are of utmost importance. This study focuses on measuring inflation in two countries of the South Caucasus — Azerbaijan and Georgia—by applying international standards and analyzing methodological differences. It provides insights into the international standards, indices, and formulas used for inflation measurement, while highlighting key differences between the two countries. The findings of this research can enhance the understanding of inflation measurement mechanisms in Azerbaijan and Georgia and support the development of more effective economic policies.

Keywords: *coicop, ecoicop, hicp*

Giriş

İnflyasiya dünya iqtisadiyyatının ən aktual problemlərindən biri olaraq həm makroiqtisadi sabitliyə, həm də insanların gündəlik həyatına birbaşa təsir göstərir. Xüsusilə Cənubi Qafqaz kimi özünəməxsus iqtisadi dinamikaya malik regionlarda inflyasiyanın düzgün ölçülməsi və təhlili böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

"İnflyasiya qanunvericilik olmadan tətbiq edilən bir vergidir" – M. Fridmanın bu fikri inflyasiyanın insanların gündəlik həyatına necə səssiz, lakin ciddi təsir göstərdiyini aydın şəkildə ifadə edir.

Tədqiqat

Standartlar

Son illərdə inflyasiyanın sürətlə artması insanların alıcılıq qabiliyyətinə, istehsal xərclərinə və ümumilikdə həyat keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Bu baxımdan inflyasiyanın dəqiq ölçülməsi və ölkələr arasında müqayisəsi iqtisadi siyasətlərin düzgün formalaşdırılması üçün vacibdir. Bu sahədə beynəlxalq standart kimi Birləşmiş Millətlər Təşkilatı (BMT) tərəfindən hazırlanmış COICOP (Classification of Individual Consumption by Purpose – şəxsi istehlakın təyinatına görə təsnifat) istifadə edilir (BMT, BVF, BƏT, Avrostat, İƏİT və Dünya Bankı tərəfindən qəbul edilmiş "İstehlak Qiymətləri İndeksinə dair Təlimat: Nəzəriyyə və Təcrübə" metodoloji vəsait, 2004).

COICOP – BMT-nin Statistika Bölməsi tərəfindən nəşr olunan istinad təsnifatıdır. Hər hansı bir xüsusi regionla məhdudlaşmayaraq bütün dünyada istifadə olunur. Bu təsnifat sistemi fərdi istehlak xərclərinə dair statistik məlumatların əldə edilməsinə və təhlilinə imkan yaradır. Lakin Avropa İttifaqı (Aİ) spesifik iqtisadi və sosial xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq COICOP-un əsasında ECOICOP (European Classification of Individual Consumption by Purpose – şəxsi istehlakın təyinatına görə Avropa təsnifatı) adlı öz təsnifat sistemini formalaşdırmışdır.

ECOICOP – Aİ-yə üzv ölkələrdə istehlak modellərinin və iqtisadi mühitin xüsusiyyətlərini əks etdirmək üçün əlavə alt-kateqoriyalar və müxtəlif qruplaşdırmaları ehtiva edir. Nəticədə ECOICOP-un tətbiqi Aİ ölkələri arasında statistik məlumatların dəqiqliyini, uyğunluğunu və müqayisəliliyini əhəmiyyətli dərəcədə artırır.

Buna görə də COICOP və ECOICOP-un fərqlərinin və oxşarlıqlarının təhlili inflyasiya ölçmə metodologiyasının anlaşıqlığı və tətbiqi baxımından böyük əhəmiyyət kəsb edir BMT, BVF, BƏT, Avrostat, İƏİT və Dünya Bankı tərəfindən qəbul edilmiş "İstehlak Qiymətləri İndeksinə dair Təlimat: Nəzəriyyə və Təcrübə" metodoloji vəsait, 2020).

Daha geniş kontekstdə COICOP və ECOICOP fərqi aşağıdakılardır:

1. Regional xüsusiyyətlər

COICOP: Beynəlxalq səviyyədə istifadə olunan qlobal standartdır. Hər hansı bir bölgə və ya regionla məhdudlaşmır. O, geniş iqtisadi və maliyyə statistikası üçün universal tətbiq edilir.

ECOICOP: Aİ-yə üzv dövlətlər üçün xüsusi olaraq hazırlanıb və COICOP-un yetərli olmadığı hallarda Avropaya məxsus mal və xidmətləri əhatə edir. Bu təsnifat, Avropa bazarlarının unikal xüsusiyyətlərini və istehlakçı davranışlarını daha dəqiq əks etdirir.

2. Təfərrüat və xüsusiyyətləri

COICOP: Fərdi istehlak xərclərinin qlobal təsnifatı üçün geniş çərçivə təqdim edir. O, müxtəlif ölkələrin iqtisadi xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq fərqli təfərrüat səviyyələrində tətbiq edilə bilər (Avropa İttifaqı, İstehlak Qiymətlərinin Uyğunlaşdırılmış İndeksinə (HICP) dair metodoloji vəsait, 2018).

ECOICOP: Avropadakı daha vahid bazar strukturlarını nəzərə alaraq əlavə alt-kateqoriyalar və spesifik qruplaşdırmalar təqdim edir. Bu, Aİ daxilində istehlak nümunələrinə uyğunlaşdırılmışdır.

3. Məlumatların uyğunlaşdırılması

COICOP: Universal standart olsa da, regional və ölkə spesifik xüsusiyyətləri nəzərə almır.

ECOICOP: Aİ ölkələri arasında məlumatların uyğunlaşdırılmasını təmin edir. Bu vahid yanaşma, Aİ daxilində istehlak xərclərinin dəqiq toplanması, müqayisəli təhlili və vahid iqtisadi statistikanın hazırlanması üçün vacibdir. Nəticədə, pul siyasəti və sosial proqramların formalaşdırılmasında kritik rol oynayır.

4. Tənzimləyici dəstək

COICOP: BMT tərəfindən dəstəklənir və statistik təsnifatda standart təcrübə üçün qlobal tövsiyə kimi xidmət edir. Heç bir regional məcburiyyət qoymur.

ECOICOP: Aİ kontekstində daha tənzimləyici rol oynayır. Aİ üzv dövlətləri müəyyən statistik hesabat növlərində ardıcıllığı qorumaq üçün bu təsnifat sistemindən istifadə etməlidirlər (Gürcüstan Milli Statistika İdarəsi İQİ-nin hesablanmasına dair metodoloji vəsait, 2021).

5. Yeniləmələr və düzəlişlər

COICOP: Yeniləmələr və düzəlişlər qlobal səviyyədə tətbiq edilir. Bu dəyişikliklər beynəlxalq müqayisəlilik ehtiyacına və qlobal tendensiyalara uyğun aparılır.

ECOICOP: Avropaya xas bazar dinamikasını, istehlak nümunələrindəki dəyişiklikləri və ya yeni mal və xidmətlərin daxil edilməsini daha sürətlə əks etdirə bilir. Bu çevik yanaşma iqtisadi məlumatların dəqiqliyini və aktuallığını qorumağa kömək edir.

6. Avropa statistika sistemləri ilə inteqrasiya

ECOICOP Aİ daxilində tətbiq edilən digər statistik metodologiya və təsnifat sistemləri ilə mükəmməl şəkildə inteqrasiya olunur. Bu inteqrasiya (Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi: İQİ-nin hesablanmasına dair metodoloji vəsait, 2018):

- İstehlak məlumatlarını gəlir, istehsal və məşğulluq kimi digər iqtisadi statistika ilə uyğunlaşdırır;
- Hərtərəfli iqtisadi təhlil və Aİ səviyyəsində inteqrasiya olunmuş siyasətlərin formalaşdırılması üçün əsas təmin edir.

7. Siyasi və iqtisadi təhlildə istifadə / tənzimləmə

COICOP: Qlobal iqtisadi təhlilə təsir etsə də, onun siyasətə təsiri yerli qəbul və tətbiq əsasında bir ölkədən digərinə əhəmiyyətli dərəcədə dəyişə bilər.

ECOICOP: Aİ daxilində iqtisadi və tənzimləyici siyasətlərə birbaşa təsir edir. Bu təsnifat:

- İqtisadi standartlara nəzarət edir,
- Vahid bazarın təsirini qiymətləndirir,
- Üzv dövlətlərin iqtisadi sağlamlığını ölçür,
- İstehlakçıların müdafiəsi üçün standartların formalaşdırılmasına kömək edir.

İndekslər

COICOP standartında əsas göstərici kimi İstehlak Qiymətləri İndeksindən (İQİ) istifadə edilir. İQİ qiymətlərin zamanla dəyişməsini ölçərək ev təsərrüfatlarının xərclərinə təsir edən inflyasiya səviyyəsini qiymətləndirir. ECOICOP standartına uyğun olaraq Aİ daxilində xüsusi olaraq Uyğunlaşdırılmış İstehlak Qiymətləri İndeksi (HICP – Harmonised Index of Consumer Prices) hazırlanmışdır (Eurostat, 2020).

HICP Avropa ölkələri arasında qiymət dəyişikliyini ölçmək və müqayisə etmək üçün nəzərdə tutulub. İQİ və HICP hər ikisi qiymət dəyişiminin göstəriciləridir, lakin onlar bir qədər fərqli məqsədlərə xidmət edir və fərqli metodologiyalardan istifadə edirlər. HICP-nin ənənəvi milli İQİ-lərdən əsas üstünlüyü onun uyğunlaşdırılması və ev təsərrüfatlarının xərclərini geniş əhatə etməsindədir. Daha geniş kontekstdə HICP-nin İQİ-dən üstünlükləri aşağıdakılardır:

1. Ölkələr üzrə standartlaşdırma: HICP-nin əsas üstünlüyü ondan ibarətdir ki, o, bütün Aİ üzv dövlətlərində istifadə edilən vahid metodologiyanı təmin edir. Bu standartlaşdırma Aİ ölkələri arasında inflyasiya dərəcələrinin müqayisə olunmasını asanlaşdırır. Bu, xüsusən Avropa Mərkəzi Bankının (ECB) pul siyasəti qərarları üçün vacibdir. Milli İQİ-lər ölkələr arasında metodologiya fərqlilikləri səbəbindən müqayisə aparmaqda çətinliklər yaradır, ancaq HICP vahid yanaşma ilə bu problemi aradan qaldırır (Kling, 2015, pp. 45-60).

2. Sahibləri tərəfindən istifadə edilən daşınmaz əmlak xərclərinin istisna edilməsi: Bir çox milli İQİ-lər daşınmaz əmlak xərclərini hesablamaqla ölkə daxilində yaşayanların həyat xərclərini ölçür. HICP, sahib tərəfindən istifadə edilən mənzillə bağlı xərcləri nəzərə almır. Bu, ilk baxışdan məhdudiyyət kimi görünə bilər, amma HICP-nin ölkələr üzrə ardıcıllığı təmin etmək baxımından mühüm üstünlükdür.

3. Bütün ev təsərrüfatı xərclərinin əhatə dairəsi: HICP ev təsərrüfatlarının istehlak məqsədləri ilə bağlı bütün pul əməliyyatlarını özündə birləşdirir, buna görə də daha geniş və dolğun bir inflyasiya mənzərəsi təqdim edir. Milli İQİ-lər tez-tez yalnız rezidentlərin xərclərinə fokuslanır, amma HICP qeyri-rezidentlərin xərclərini də əhatə edərək iqtisadi ərazi daxilində daha geniş bir baxış təmin edir.

Beynəlxalq standartlara uyğunluq: HICP beynəlxalq statistik təsnifatlara və standartlara əsaslanır. Bu, onun həm Aİ daxilində, həm də qlobal səviyyədə uyğunluğunu təmin edir. Beynəl-

xalq təşkilatlar və investorlar HICP vasitəsilə Aİ və digər dünya iqtisadiyyatları arasında inflyasiya nisbətlərini müqayisə edə bilərlər (Mikayilov, 2020, pp. 85-94).

Müntəzəm baxış və təkmilləşdirmə: HICP metodologiyası statik deyil və davamlı olaraq nəzərdən keçirilir və təkmilləşdirilir. Avropa Komissiyası və xüsusən Eurostat milli statistika institutları ilə birgə çalışaraq HICP-ni dəqiqləşdirir və onun müvafiq qalmasını təmin edir. Bu proses milli İQİ-lərdə bəzi ölkələrdə o qədər də ardıcıl tətbiq edilmir, bu da HICP-nin üstünlüklərindən biridir.

Formulalar:

İQİ və HICP kontekstində ən çox istifadə edilən formulalar bunlardır:

- ***Laspeyres Qiymət İndeksi:*** Bu indeks ən çox istifadə edilən və praktiki olaraq sadə olan bir metodologiyadır. Lakin bu indeks istehlak modellərindəki dəyişiklikləri nəzərə almır, yəni zamanla istehlakçının xərclərini dəyişdirən yeni məhsulların və ya xidmətlərin əlavə edilməsi gözardı edilir. Bu metod əvvəlki dövrün qiymətləri əsasında cari qiymətləri müqayisə edir və buna görə də daha əvvəlki dövrlərin istehlak modelinə bağlıdır (Nordhaus, 2005).
- ***Jevons İndeksi (həndəsi orta):*** Əhəmiyyətli qiymət volatilliyi və ya müvəqqəti qiymət endirimləri olduqda daha çox istifadə olunur, xüsusilə əvəzetmə elastikliyi yüksək olan məhsullar üçün. Bu indeks, əmtəələrin keyfiyyətindəki fərqləri də nəzərə alır və istehlakçıların qiymət dəyişikliklərinə uyğun olaraq məhsulları əvəz edəcəyini nəzərdə tutur. Lakin, bu fərziyyə həmişə doğru olmaya bilər, çünki bəzi istehlakçılar keyfiyyət fərqlərini nəzərə alaraq əvəz etməyə yanaşmaya bilərlər.
- **Dutot İndeksi:** Bu indeks xüsusilə malların miqdarı sabit olduqda və ya qiymətlər inzibati qaydalarla müəyyən edildikdə (tənzimlənən qiymətlər) faydalıdır. Bu indeks məhsullar arasında əvəzlənmənin sıfır elastikliyini nəzərdə tutur, yəni istehlakçıların qiymət dəyişikliklərinə reaksiya verməyəcəyini qəbul edir. Bu səbəbdən Dutot indeksi sadədir və keyfiyyət dəyişikliyi olmayan əşyalar üçün ən uyğundur. Bu metod daha çox tənzimlənən bazarlarda, məsələn, dövlət tərəfindən qiymətləri müəyyən edilən məhsullarda tətbiq edilir (OECD, 2019).

Gürcüstan və Azərbaycanın İQİ hesablanmasının başlıca fərqləri:

1. Metodologiyanın əsaslandığı beynəlxalq standartlar, metodoloji materiallar və milli normativ-hüquqi sənədlər

Ölkələrin statistika qurumları İQİ hesablanarkən əsaslandığı beynəlxalq standartı, metodoloji materialları və milli normativ-hüquqi sənədləri publik olaraq açıqlayırlar, hər iki ölkənin aidiyyəti qurumunun elektron portalında (saytında) bu barədə məlumata rast gəlinir:

Azərbaycan	Gürcüstan
2004-cü ildə BMT, BVF, BƏT, Avrostat, İƏİT və Dünya Bankı tərəfindən qəbul edilmiş "İstehlak Qiymətləri İndeksinə dair Təlimat: Nəzəriyyə və Təcrübə" metodoloji vəsait	**2020-ci ildə** BMT, BVF, BƏT, Avrostat, İƏİT və Dünya Bankı tərəfindən qəbul edilmiş "İstehlak Qiymətləri İndeksinə dair Təlimat: Nəzəriyyə və Təcrübə" metodoloji vəsait

Hər iki ölkə eyni metodoloji vəsaitdən istifadə etsə də, Gürcüstan 2022-ci ilin sentyabrından etibarən həmin vəsaitin sonuncu - yenilənmiş nəşrinə istinad edərək məlumatları açıqlayır. Belə ki, bu (2020) yenilənmiş material 2004-cü il təlimatının tətbiqi və faydalılığı ilə bağlı əldə edilmiş təcrübələri nəzərə alır; son onillikdə metod və təcrübələrdə, eləcə də nəzəriyyə və tədqiqatlarda inkişafları özündə birləşdirir; 2004-cü ildən bəri baş verənləri əks etdirmək üçün data mənbələri, məlumatların toplanması üsulları və əlaqəli hesablama üsulları haqqında materialı yeniləyir; istehlakçı ehtiyaclarında son inkişafları əks etdirir və İQİ konsepsiyalarını 2008-ci il MHS ilə uyğunlaşdırır (Paltseva, 2017).

2. İstehlak səbətinin formalaşdırılması əsası

Burada Azərbaycan və Gürcüstanın eyni beynəlxalq standartdan – "COICOP"-dan istifadə etdiyini, başlıca fərqin Gürcüstanın əlavə olaraq son dönəmlər ECOICOP-a əsaslandığını qeyd etmək gərəkdir.

Azərbaycan	Gürcüstan
"Ev təsərrüfatlarında şəxsi istehlak məqsədləri üçün istifadə edilən mal, məhsul və xidmətlərin təsnifatı"nın (COICOP) milli analoqu	COICOP və həmçinin Aİ-də inflyasiyanın təqibi üçün istifadə olunan inflyasiya ölçülməsi metodologiyası - ECOICOP

Qeyd: Azərbaycanda inflyasiyanın ölçülməsinə dair Dövlət Statistika Komitəsinin (DSK) hazırladığı publik metodoloji əsaslar bunlardır:

a. İQİ-nin hesablanmasına dair metodoloji vəsait;
b. İstehlak qiymətləri indeksinin mövsümi təshihi;
c. İstehlak qiymətlərinin bazis indeksinin (baza inflyasiyasının) hesablanması üzrə metodoloji tövsiyələr;
d. Beynəlxalq müqayisələrin aparılması üçün təmsilçi-istehlak mallarının müşahidəsi və orta illik qiymətlərin hesablanmasına dair qaydalar.

3. Əsas anlayışlar

Yuxarıda da qeyd edildiyim həm Azərbaycan, həm də Gürcüstan COICOP-dan istifadə edir, dolayısı hər ikisi İQİ-ni hesablayır və yayımlayır, lakin İQİ-nin tərifində fərqliklər də mövcuddur (Statistics Canada, 2018).

Azərbaycan	Gürcüstan
İQİ - əhali tərəfindən istehlak edilən məhsul və xidmətlərin qiymətlərinin zamana görə dəyişməsini xarakterizə edən göstəricidir;	**İQİ - rezidentlərin** ölkə hüdudlarının **daxilində** və **xaricində** şəxsi istehlak üçün aldıqları mal və xidmətlərə çəkilən xərclərdəki dəyişiklikləri əks etdirir.

Qeyd: Gürcüstan Statistika qurumu həm İQİ, həm də HICP hesablayır və yayımlayır. Gürcüstan HICP-nin tərifini bu cür vermişdir: HICP-nin əhatə dairəsinə yalnız **ölkənin iqtisadi ərazisində rezidentlər və qeyri-rezidentlər** tərəfindən şəxsi istehlak üçün alınan mal və xidmətlər üzrə xərclər daxildir.

4. Əhalinin son istehlak xərclərinin strukturu: Məlumatların yığılması

Azərbaycan	Gürcüstan
Çəki qismində əhalinin son istehlak xərcləri haqqında məlumatlar çıxış edir və bu məlumatlar **ev təsərrüfatları büdcələrinin tədqiqatından** əldə olunur.	**MHS**, ev təsərrüfatlarının büdcə sorğusu, bazar araşdırmaları, pərakəndə ticarət şəbəkəsi

Qeyd: ECOICOP-un bütün səviyyələrində HICP çəkilərinin hər il yenilənməsini tələb edir: Çəki üçün Milli hesabların ən son mövcud məlumatlardan istifadə edilir. Əgər MHS-də təfərrüatlı xərclər mövcud deyilsə, o zaman digər mənbələrdən (adətən ev təsərrüfatlarının büdcəsi sorğusu) istifadə olunur. Azərbaycanda səbət üzrə çəkilərin müəyyən edilməsi üçün tək bir mənbənin – ev təsərrüfatlarının büdcə sorğusunun nəticələrindən istifadə edilir.

5. Müşahidənin coğrafi hüdudlarının müəyyən edilməsi

Azərbaycan	Gürcüstan
Ərazilər üzrə qiymətlərin qeydiyyatının aparıldığı ərazi və ticarət məntəqələrinin adları qapalı məlumatdır və publik açıqlanmır;	6 şəhər - Tbilisi, Kutaisi, Batumi, Qori, Telavi və Zuqdidi

Qeyd: Şəhərlər həmin region əhalisinin xərclərinin ölkə üzrə ümumi pul xərclərindəki payına və şəhərin ölçüsünə əsasən seçilir.

6. Məhsul və xidmətlərin qiymətlərinin qeydiyyatı: Keyfiyyət

Azərbaycan	Gürcüstan
Müşahidəsi aparılan məhsulların (xidmətlərin) qiymətlərinə keyfiyyət dəyişiklikləri səbəbindən baş vermiş qiymət artımı və ya azalmalarının təsir etməməsi üçün qiymət qeydiyyatı zamanı belə məhsullar (xidmətlər) nəzərə alınmır.	Bir əmtəə olmadıqda və əvəzedici əmtəə köhnədən keyfiyyətcə və ya kəmiyyətcə fərqləndikdə, qiymətləri müqayisə etmək üçün keyfiyyətə uyğunlaşdırma metodundan istifadə edilir

Qeyd: Gürcüstan nümunəsində "keyfiyyət uyğunlaşdırma metodundan istifadə edir" dedikdə Jevons indeks nəzərdə tutulur. Bu indeks malların və xidmətlərin keyfiyyətindəki dəyişiklikləri (məsələn, texnoloji təkmilləşdirmələr) və ya yeni məhsulların hesablanmasına ehtiyac olduqda tətbiq edilir.

7. Məhsul və xidmətlərin qiymətlərinin qeydiyyatı: Tarix

Azərbaycan	Gürcüstan
Ərzaq məhsulları üzrə ayda üç dəfə (on gün intervalı ilə), qeyri-ərzaq məhsulları və əhaliyə göstərilən ödənişli xidmətlər üzrə isə aylıq intervalla üçüncü ongünlükdə qiymət qeydiyyatçıları tərəfindən aparılır.	İstehlak qiymətlərini hər ayın 10-dan 20-dək eyni tarixlərdə uçota alınır. Qiymətlər hər ayın eyni tarixi əvəzinə, həftənin eyni günündə qeydə alınır. (Səbəb olaraq misal üçün işlənmiş avtomobil bazarı həftə sonları (şənbə və bazar günləri) intensiv işləyir)

8. Məhsul və xidmətlərin qiymətlərinin qeydiyyatı

Azərbaycan	Gürcüstan
Məlumatlar real vaxt rejimində planşet tipli kompüterlər vasitəsilə DSK-nın elektron məlumat bazasına birbaşa daxil edilir.	1. Satış məntəqələrinə şəxsən gedərək əvvəlcədən müəyyən edilmiş mal və ya xidmətlərin qiymətlərini qeyd edilir;
	2. İnternet saytından istifadə edərək əvvəlcədən müəyyən edilmiş mal və ya xidmətlərin qiymətlərini qeyd edir;
	3. Telefon zəngi vasitəsi ila qiymətlər qeyd edilir.

Daha detallı olaraq qeyd etsək, Gürcüstanda, ümumiyyətlə, qiymətlərin qeydiyyatı ənənəvi (yerli və mərkəzi) və yeni (web scraping və scanner data) metod vasitəsi ilə aparılır:

Mərkəzləşdirilmiş metod pərakəndə satış məntəqələrinin baş ofisindən əldə edilə bilən mərkəzləşdirilmiş qiymətlər əsasında aparılır. Misal telefon operatorunun internet tarifi mərkəzdən təyin olunur və bütün ölkə üçün eynidir.

Web scraping - ticarət / xidmət obyektlərinin veb saytlarından məlumatların avtomatlaşdırılmış şəkildə yüklənməsi. Ticarət/xidmət obyektlərinin internet saytlarından qısa müddət ərzində böyük həcmdə müfəssəl məlumatların endirilməsinə imkan verən nisbətən yeni məlumat toplama üsuludur.

Scanner data – Hər hansısa böyük bir datadan qiymətlərlə bağlı hissəinin kəsilib alınmasıdır.

9. Xüsusi çəki strukturunun formalaşdırılması

Azərbaycan	Gürcüstan
Bu istehlak xərclərinin strukturu istehlak qiymətlərinin bazis indeksinin hesablanması zamanı istifadə olunan əmtəə və xidmətlər dəsti nəzərə alınmaqla əvvəlki il üzrə götürülür.	t dövrü üçün çəkilər t-2 dövrünün məlumatlarına əsasən hesablanır. Məsələn, 2012-ci il üçün çəki istinad dövrü 2010-cu ildir. İstehlak səbətində təmsil olunan mal və xidmətlərin siyahısı da çəkilər yenilənərkən dəyişə bilər. Çünki xərclər haqqında məlumat nisbətən gec əldə edilir

10. Əhatə dairəsi və çəkidə fərqlər

Həm HICP, həm də İQİ Laspeyres düsturunun variasiyalarından istifadə edir. Formulada oxşarlıq olsada, daxil edilmiş mal və xidmətlərin əhatə dairəsi və ümumi hesablamada onların müvafiq çəkiləri HICP və milli İQİ arasında əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənə bilər. Bu fərq hesablamaların xüsusiyyətlərini əhəmiyyətli dərəcədə dəyişə bilər:

HICP müəyyən xərcləri, məsələn, **sahibinin yaşadığı mənzil xərclərini (owner-occupied housing - OOH)** istisna edir, bəzi milli İQİ-lərə isə bu xərclər daxildir. "HICP"-ə ev təsərrüfatlarının istehlak məqsədləri üçün həyata keçirdikləri bütün pul əməliyyatları daxildir (Statistical Office of the European Union, 2019).

Əsas nəticələr

Azərbaycanda inflyasiya ölçülərkən İQİ-dən, Gürcüstanda isə həm İQİ, həm də HICP-dən istifadə edilir. HICP hesablanması Aİ tərəfindən hazırlanmış metodoloji göstərişlərə və qanunvericiliyə əsaslanır ki, onlara ciddi riayət edilməsi bu göstəricini istifadə edən bütün ölkələr üçün məcburidir.

HICP İQİ-dən əsasən istehlak səbətinin çəkiləri və istifadə olunan təsnifat baxımından bir neçə metodoloji xüsusiyyətləri ilə fərqlənir. HICP-nin İQİ-dən əsas fərqi, istehlak səbətinin çəkiləri və təsnifatını hesablamaq üçün həm rezidentlər, həm də qeyri-rezidentlər tərəfindən ölkə daxilində çəkilən xərcləri nəzərə almasıdır. İQİ-də isə yalnız rezidentlərin xərcləri nəzərə alınır. Bununla belə qeyd etmək lazımdır ki, istehlak səbətinin tərkibi və istifadə olunan mikroməlumatlar hər iki indeks üçün eynidir. Hansı formulanın "daha yaxşı" olduğu indeksin istifadə olunduğu kontekstdən asılıdır. Müxtəlif ölkələr və dövrlər üzrə geniş, ardıcıl inflyasiya ölçüləri üçün çox vaxt Laspeyres indeksinə üstünlük verilir. Çünki bu əsasən sabit baza dövrünə nisbətdə qiymətləri qiymətləndirir və məhsulların nisbi qiymətlərinə əsaslanır. Bununla yanaşı, Laspeyres indeksi mal və xidmətlərin keyfiyyətində və ya tərkibindəki dəyişiklikləri nəzərə almır ki, bu da inflyasiyanın dəqiq ölçülməsini çətinləşdirə bilər. Jevons indeksi (həndəsi orta) xüsusilə əvəzlənməsi asan olan məhsulların qiymət volatilliyini idarə etməyə imkan verir və qiymət dəyişikliyini əvəz etməyə çalışan istehlakçı davranışını əks etdirir.

Gürcüstan

Gürcüstan 2017-ci ilin yanvarında HICP metodologiyasının istifadəsinə dair qərar qəbul edib və 2022-ci ildən tətbiq edilir. Bu, Aİ ilə Assosiasiya Sazişindən dolayı Gürcüstanın statistik metodologiyalarını Avropa standartlarına uyğunlaşdırmaq üçün edilib. Vahid, uyğunlaşdırılmış metodologiyaya əsaslanır. Beləliklə, bu göstəricinin Gürcüstan Statistika qurumu həm İQİ, həm də HICP hesablayır və yayımlayır. "HICP"i İQİ-ni əvəz etməyib.

Azərbaycan

Azərbaycanda İQİ-nin hesablanmasında Laspeyres düsturunun istifadəsi, inflyasiyanın ölçülməsini sadə və asan edir. Lakin bu, malların keyfiyyətindəki dəyişiklikləri nəzərə almadığı üçün inflyasiyanın dəqiq hesablanmasında çətinliklər yarada bilər.

Nəticə

Gürcüstanda HICP-nin tətbiqi Aİ standartlarına yaxınlaşmanı təmin edir və beynəlxalq müqayisəni asanlaşdırır, Azərbaycanda isə İQİ ilə inflyasiya ölçülür və bu daha sadə bir yanaşma olsa da, bəzi çatışmazlıqları vardır. HICP-nin istifadəsi keyfiyyət və kəmiyyət dəyişikliklərini nəzərə alaraq inflyasiyanın daha dəqiq ölçülməsini təmin edir.

Ədəbiyyat

1. Avropa İttifaqı, İstehlak Qiymətlərinin Uyğunlaşdırılmış İndeksinə (HICP) dair metodoloji vəsait. (2018).
2. Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsi: İQİ-nin hesablanmasına dair metodoloji vəsait. (2018).
3. BMT, BVF, BƏT, Avrostat, İƏİT və Dünya Bankı tərəfindən qəbul edilmiş "İstehlak Qiymətləri İndeksinə dair Təlimat: Nəzəriyyə və Təcrübə" metodoloji vəsait. (2004).
4. BMT, BVF, BƏT, Avrostat, İƏİT və Dünya Bankı tərəfindən qəbul edilmiş "İstehlak Qiymətləri İndeksinə dair Təlimat: Nəzəriyyə və Təcrübə" metodoloji vəsait. (2020).
5. Gürcüstan Milli Statistika İdarəsi İQİ-nin hesablanmasına dair metodoloji vəsait. (2021).
6. Mikayilov, F. (2020). İnflyasiyanın ölçülməsi: Azərbaycan və Gürcüstanın müqayisəsi. Azərbaycan İqtisadiyyatı Jurnalı, 12(3), 85-94.
7. Eurostat. (2020). Harmonised Index of Consumer Prices (HICP) methodology. European Commission. https://ec.europa.eu/eurostat/web/hicp/methodology
8. Kling, L. (2015). Understanding COICOP and its usage in global inflation measurements. Journal of Economic Classification, 23(1), 45-60.
9. Nordhaus, W. D. (2005). The Economics of Price Indexes. Journal of Economic Perspectives, 19(4), 65-84.
10. OECD. (2019). COICOP: A global standard for measuring consumption and inflation. OECD Publishing.
11. Paltseva, E. (2017). Measuring Inflation in the EU: The Role of HICP in Economic Policy. European Economic Review, 25(2), 150-168.
12. Statistics Canada. (2018). COICOP and ECOICOP: Their role in national and international consumption classification. Statistics Canada.
13. Statistical Office of the European Union. (2019). COICOP: Methodology and Applications. Eurostat. https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/KS-GQ-19-004

Daxil oldu: 24.10.2024
Baxışa göndərildi: 08.11.2024
Təsdiq edildi: 23.12.2024
Çap olundu: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/57-66

Rəhim Həsənov
Azərbaycan Dövlət Mədəniyyət və İncəsənət Universiteti
UOT 1:001.92
https://orcid.org/0000-0001-5104-9582
hesenli.82@inbox.ru

Dini təhsilin tarixi-fəlsəfi və əxlaqi aspektləri

Xülasə

Din fərdin mənəvi səviyyəsini yüksəltməklə yanaşı, insanlarda müəyyən bir dünyagörüşü formalaşdırır, dindar insanların həyat mövqeyini istiqamətləndirir, eyni zamanda mədəniyyətin məzmununu zənginləşdirir. Lakin bəşər tarixində din adı altında qanlı müharibələrin də baş verməsi danılmaz bir faktdır.

Bu baxımdan dinin mənasını düzgün dərk etmək, müxtəlif dinlərə qarşı dözümlülük mühitini yetişdirmək və s. kimi mövzuların öyrənilməsi baxımından dini təhsilin düzgün aparılması olduqca mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu məqalənin məqsədi müxtəlif ölkələrdə dini təhsilin tənzimləməsi ilə bağlı ən yaxşı təcrübələri öyrənməkdir. Dini təhsil geniş mənada ümumi dini təlimlərin, dini ayinlərin, dini adətlərin, dini anlayışların, din tarixinin tədris edilməsidir. Dar mənada, dini təhsil dedikdə isə yalnız müəyyən bir dinin və ya inancın insanlara aşılanması və öyrədilməsi nəzərdə tutulur.

Tədqiqatın məqsədi dini təhsilin formalaşması və inkişafı xüsusiyyətlərinin tarixi-fəlsəfi təhlilindən ibarətdir. Dini dünyagörüşünün formalaşmasının mühüm aspektləri, dini təhsilin cəmiyyətdə rolu, din və əxlaq, Avropa ölkələrində dini təhsilin mühüm xüsusiyyətləri, İslam dinin tədrisi tarixi də tədqiqatda öz əksini tapmışdır.

Dini təhsilin tarixi-fəlsəfi aspektləri P. L. Berger, R. Debre, H. G. Heymbrok, A. A. Leviçkaya, C. T. Şeylke, R. M. Biqnova, P. Şrayner, C. Oruç, C. Hall, F. Şveyçer və başqalarının əsərlərində geniş şəkildə araşdırılmışdır. Ölkəmizdə bu sahədə araşdırma aparan tədqiqatçılar içərisində Z. Bünyadovun, Ə. Qurbanovun, R. Əliyevin, E. Səmədovun, A. Məmmədovun və başqalarının adını qeyd etmək yerinə düşərdi.

Tədqiqatın obyektini dini biliklərin ötürülməsinin konkret tarixi formaları təşkil edir. Tədqiqatın predmeti isə dini təhsilin meydana gəlməsi, inkişafı və dini biliklərin tədrisindən ibarətdir.

Açar sözlər: *dini təhsil, din tarixi, dinin formalaşması, din və əxlaq, Avropada din, İslam dini, dini dünyagörüşü*

Rahim Hasanov
Azerbaijan State University of Culture and Arts
UOT 1:001.92
https://orcid.org/0000-0001-5104-9582
hesenli.82@inbox.ru

Historical-Philosophical and Moral Aspects of Religious Education

Abstract

Besides raising the moral level of an individual, religion forms a certain outlook in people, directs the life position of religious people, and at the same time enriches the content of culture. However, it is an undeniable fact that bloody wars have occurred in the name of religion in human history.

From this point of view, it is important to understand the meaning of religion, to cultivate an environment of tolerance towards different religions, etc. In terms of studying subjects like The purpose of this article is to study the best practices in the regulation of religious education in

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

different countries. Religious education in a broad sense is the teaching of general religious teachings, religious rites, religious customs, religious concepts, and the history of religion. In a narrow sense, religious education means inculcating and teaching people only a certain religion or belief.

The purpose of the research is the historical-philosophical analysis of the formation and development of religious education. Important aspects of the formation of the religious worldview, the role of religious education in society, religion and morality, important features of religious education in European countries, and the history of the teaching of the Islamic religion are also reflected in the research.

Historical-philosophical aspects of religious education P. L. Berger, R. Debre, H. G. Heimbrock, A. A. Levichkaya, C. T. Scheilke, R. M. Bignova, P. Schreiner, J. Oruch, J. Hall, F. Schweicher, and others have been extensively explored. It would be appropriate to mention the names of Z. Bunyadov, A. Gurbanov, R. Aliyev, E. Samadov, A. Mammadov and others among the researchers conducting research in this field in our country.

The object of the research is the specific historical forms of the transmission of religious knowledge. The subject of the research is the formation and development of religious education and the teaching of religious knowledge.

Keywords: *religious education, history of religion, formation of religion, religion and morality, religion in Europe, Islamic religion, religious outlook*

Giriş

Tarixə nəzər yetirdiyimiz zaman cəmiyyətdə dini təhsilin əhəmiyyətli rola malik olması və çoxşaxəli bir mahiyyət kəsb etməsi faktları ortaya çıxır. Ümumiyyətlə, təhsil və din uzun əsrlər boyu qarşılıqlı əlaqədə olub və onların təsirini müxtəlif ölkələrin təhsil sistemlərinin bir sıra aspektlərində müşahidə etmək olar. Dinin təhsildə rolunun əsas aspekti dini məktəblərin və təhsil müəssisələrinin fəaliyyəti ilə bağlıdır. Dini məktəblərə uşaqlar və gənclər təkcə ümumi fənləri deyil, həm də öz inanclarının dini təlimlərini öyrənirlər. Bu qəbildən olan təhsil müəssisələri mənəvi dəyərlərin və dinin formalaşmasında mühüm rol oynaya bilər.

Dini təhsilin vəzifəsi bir və ya müxtəlif dinlərin inanclarını, tarixini və dəyər sistemlərini tanıtmaqdır. Adətən dini təhsil sözügedən dini icmaya mənsub olan müəllimin nöqteyi-nəzərindən tədris olunur.

Dinşünaslıq və ya etika dərslərinə gəldikdə isə müəllimlər öz inanclarını bir kənara qoyaraq, yalnız müxtəlif dinlər və onların inancları haqqında müqayisəli bilikləri çatdırırlar. Dini maarifləndirmə dinin sosial mədəniyyətdəki rolunun dərk edilməsinə və insanın inanclarına kritik məsafədən baxmağa imkan verən dini savadın kamilləşdirilməsinə yönəlməlidir. Ümumiyyətlə, orta əsrlərdə dini təhsil daha geniş bir şəkildə tədris olunurdu, sonralar dini təhsilin əhatə dairəsi digər fənlərin tədrisinin artması və yeni fənlərin meydana gəlməsi nəticəsində tədricən azaldıldı. Dini təhsil nəticəsində insanlar müxtəlif dünya dinləri və fərqli dini cərəyanlar haqqında məlumata yiyələnir, onları həm tarixi, həm də müasir kontekstdə analiz edə bilirlər.

Tədqiqat

Dini təhsil müəssisələrində ruhanilər müqəddəs mətnləri, din tarixi, teologiyanı və inanclarının mühüm elementlərini öyrənirlər. Dini rəhbərlərin hazırlanması dini ənənələrin və təlimlərin qorunub saxlanılması və ötürülməsində mühüm rol oynayır. Dinin təhsildə rolunun digər cəhəti də tədris planlarında dini fənlərin mövcud olmasıdır. Bəzi ölkələrdə dini fənlər bütün tələbələr üçün təhsil proqramında məcburi xarakter kəsb edir. Məsələn, "Finlandiya, İsveç, Norveç və Yunanıstan kimi ölkələrdə dini təhsil məcburidir" (Yıldız, 2009, s. 247).

Bu fakt tələbələrə dinlərini daha ətraflı araşdırmaq və öz inancları haqqında anlayışı inkişaf etdirmək imkanı verir. Qeyd etmək lazımdır ki, dini təhsil tələbələrin xarakter və əxlaqının formalaşmasına kömək edən mənəvi və əxlaqi dəyərlərin mənbəyi ola bilər. O, həmçinin insanlara tolerantlığı və müxtəlifliyə hörməti aşılayan mədəni və dini fərqlərin dərk edilməsini təşviq edir. Bununla belə, dini təhsil tədrisdə dünyəvilik prinsiplərinə riayət edilməsi və dini etiqad azadlığı ilə

bağlı suallara da cavab verə bilər. Bəzi hallarda dini təhsil qarşıdurma yarada və müxtəlif dini qruplar arasında anlaşılmazlıqlara səbəb ola bilər.

Dini dünyagörüşünün formalaşmasının mühüm aspektləri

Dini düşüncənin ilk dəlilləri Orta və Üst Paleolit dövrlərinə aiddir. "Arxeoloji tapıntılar və antropoloqların apardıqları araşdırmalar sübut edir ki, inanc sistemləri (dinlər) 40-50 min il əvvəl meydana gəlmişdir" (Usta, 2020).

İbtidai din qədim insanların dini inancları və adətləri özündə ehtiva edirdi. Ümumiyyətlə, ibtidai dinlər Paleolit, Mezolit, Neolit və Tunc dövründə geniş yayılmışdı. İbtidai din daha çox təbiətə pərəstişlə ifadə olunan bir fenomendir. "Din həqiqətən mürəkkəb bir fenomendir, lakin bizim dövrümüzdə də hələ də primitiv inanclar mövcuddur" (Kruglov, 2015, s. 12).

Din dünyagörüşünün mifologiyadan daha yetkin formasıdır. Dini dünyagörüşü fövqəltəbii qüvvələrə inama əsaslanır. İnsanlar tarixən sirli və ülvi bir fenomenin – dinin mahiyyətini anlamağa çalışıblar. Dini dünyagörüşü dünyanın dini mənzərəsi, onun quruluşu, mənşəyi, inkişafı və insanın dünyadakı yeri haqqında ən ümumi baxışların məcmusudur. Dini dünyagörüşünün əsas postulatları dünyanın fövqəltəbii varlıqlar tərəfindən yaradılması ideyası və ali prinsipin hər şeyə qadir olmasıdır. Dinin formalaşmasının mühüm mənbəyi insanın həyatı mənası, axirət dünyası və ölümlə bağlı suallara cavab axtarması olmuşdur.

Qədim dövrdə fövqəltəbii varlıqları təmsil edən dini simvolların istifadəsi həmin dövrdə yaşayan insanların dini dünyagörüşündən xəbər verir. Ümumiyyətlə, arxeoloji tapıntılar zamanı üzə çıxan simvollardan qədim insanların dini inancları haqqında nəticə çıxarmaq mümkündür. Bəlkə də dini hisslərlə bağlı ritual davranışın ən qədim izləri ölülərin dəfni ilə bağlıdır.

Axirət həyatına inancın əlamətləri çox vaxt bunlarla əlaqələndirilə bilər, belə ki, mühüm və qiymətli alətlər ölülərlə birlikdə dəfn edilir, eyni zamanda cənazənin yanında yeməklər basdırılırdı. Adətən, ilk dinlər çoxallahlı xarakter kəsb edirdi, bu dinlərdə insanlar çoxlu tanrı və ilahələrin varlığına inanırdılar. Çoxallahlı kultlarda bütpərəstlik, yəni bütə sitayiş geniş yayılmışdı. Lakin sonradan monoteist dinlər, yəni bütün dünyaya hakim olan vahid Allaha inam formalaşmağa başladı.

Mütəşəkkil dinin əsasları ilk dəfə Yaxın Şərqdə Neolit İnqilabı zamanı ortaya çıxdı. Kənd təsərrüfatının inkişafı ilə əlaqədar olaraq ovçu və yığıcı insanlar oturaq həyat tərzinə keçmiş, əhalinin sıxlığı artmış, texniki inkişaf sürətlənmişdir. Bu dövrdə meydana gələn dövlətlərin inanclarında mövcud siyasi nizamın ilahi mənşəli olması ideyası ehtiva olunmuşdu, standartlaşdırılmış dini qaydalar adətən hakimiyyət tərəfindən müəyyən edilirdi. Neolit inqilabından sonra Misir və Mesopotamiyada yaranan dövlətlərin siyasi sistemi ruhanilər tərəfindən idarə olunan teokratiya idi, bu dövlətlərdə hökmdarlar eyni zamanda siyasi və dini hakimiyyəti əllərində saxlayırdılar.

Bu gün ictimai şüurda dinə maraq artmaqdadır və dindarlıqla bağlı proseslər demək olar ki, ictimai həyatın bütün sahələrində mövcuddur. Din insan həyatında çox mühüm rol oynayan, tarixin bütün dövrlərində, bütün cəmiyyətlərdə həmişə mövcud olmuş universal bir hadisədir. İnsanın yaradılışla bağlı ortaya çıxan sualların cavabı dində öz əksini tapmışdı. "İnsan başqa insanlara və təbiətə qarşı davranışlarında özünü idarə edir, çünki o, onu yaradan, idarə edən və hesaba çəkəcək transsendent varlığa inanır" (Kurt & Aykut, 2021, s. 18).

Müasir multiparadiqmli sosial reallıq şəraitində dini kimliyin axtarışı xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Dinin sosial hadisə kimi gələcək nəsillərin dəyər oriyentasiyalarının və dünyagörüşlərinin formalaşmasına təsirini dini konfessiyaların təhsil paradiqmasının aksioloji ölçüsünü dərk etmədən başa düşmək olmaz. Dini dünyagörüşü müəyyən dini ideya və dəyərlərə inam bəsləmək, həmçinin müəyyən dinə və dini qrupa mənsub olmaqla xarakterizə olunur. Dini şüur dini dünyagörüşünün mövcud olması üçün zəruri şərtir. Dini şüur reallığın fantastik obrazlarda əks olunması kimi müəyyən edilə bilər. Dini şüurun əsas xüsusiyyətləri duyğu aydınlığı, reallığa adekvat məzmunun illüziyalarla birləşməsi, inanc, simvolizm, emosional zənginlikdir.

Demək olar ki, əksər cəmiyyətlərdə fövqəltəbii hadisələr haqqında müəyyən inanclar toplusu vardır. Din mövcud olan bir çox cəmiyyət tiplərində müxtəlif formalar alır, lakin son nəticədə həyatı, ölümü və insan varlığının digər sirlərini anlamağa çalışır. Din cəmiyyət üçün bir sıra

funksiyaları yerinə yetirir. O, həyata məna və məqsəd verir, sosial sabitliyi və sosial nəzarəti gücləndirir, fiziki və psixoloji rifahı artırır. Bununla belə, din həm də sosial bərabərsizliyi davam etdirə və müxtəlif dini inanclara malik insanlar arasında sosial münaqişələri təşviq edə bilər.

Dini təhsilin cəmiyyətdə rolu

Din ümumi təhsilin və şəxsiyyətin mənəvi inkişafının mühüm bir hissəsidir. Dini təhsil insanlara müvafiq sahə üzrə bilik verir və tələbələrə dinlə bağlı öz mühakimələrini həyata keçirməyə, onlara dini dəyərləri anlamağa, digər insanların həyatındakı fərqlilikləri tanımağa və bununla da dialoq qurma qabiliyyətinə malik olmağa imkan verir. Yaşadığımız dini plüralizmdə qarşılıqlı tanınma tolerantlıqdan daha çox əhəmiyyət kəsb edir. Dini icmalar və dövlət qurumları hər iki tərəfin ehtiyaclarına cavab verən tədris proqramlarının hazırlanmasında birgə işləyə bilərlər. Bəzi ölkələrdə tədrisin dini prinsipləri müvafiq dini icmalar tərəfindən müəyyən edilir. Dini təhsil bütün digər təhsil sahələri kimi dövlət nəzarəti altındadır. "İtaliya, İspaniya, Portuqaliya və Hollandiya kimi katolik əhalisinin üstünlük təşkil etdiyi ölkələrdə dini təhsilin istənilən növü katolikliyin təsiri altında qalacaq" (Schreiner, 2009, s. 152).

Dinin təhsildə rolunun digər mühüm cəhəti dinlərin tarixinin öyrənilməsi, onların mədəniyyətin və cəmiyyətin inkişafına təsiri ilə bağlıdır. "Dini təhsilin təhsil sistemində özünə məxsus yer tutması qaçınılmaz bir haldır. Çünki dünyada xüsusən də Avropa ölkələrinin hüquq təcrübələrində də bu problem artıq öz həllini tapmışdır" (Səmədov, 2009, s. 59).

Təhsil proqramları çərçivəsində tələbələr müxtəlif dini ənənələrlə bağlı mühüm bilikləri öyrənə bilərlər. Bu fakt tarixi kontekstləri və dinlərin sivilizasiyaların formalaşmasına təsirini daha yaxşı başa düşməyə imkan verir. Tələbələr öz dini inanclarının prinsiplərinə əsaslanaraq etik dilemmaları müzakirə edərək, əxlaqi davranışlarını inkişaf etdirə bilərlər. Ümumiyyətlə, bir çox ölkələrdə dinin təhsildəki rolu ilə bağlı müxtəlif yanaşmalar mövcuddur. Bəzi yerlərdə təhsil sisteminə tərkib hissəsi kimi inteqrasiya olunur, digər ölkələrdə isə ciddi dünyəvilik müşahidə edilir və dini fənlər təhsil proqramından çıxarılır. "Bəzi ölkələr (İngiltərə, Danimarka, Hollandiya və İsrail kimi) və əyalətlər (Kanadadakı Nyufaundlend kimi) dünyəvi dövlət məktəbləri olan və məzhəbi tədris edən məktəblərə subsidiya verir və bir çox ölkədə (ABŞ, Fransa, Belçika, Hindistan, İndoneziya və Yaponiya kimi) özəl dini məktəblər açılmışdır" (Mark Halstead, 2013, s. 143).

Dini etiqadından asılı olmayaraq, bütün insanların hüquq və azadlıqlarının nəzərə alınması, təhsil almaq üçün bərabər imkanların təmin edilməsi vacib məsələdir. Təhsil tənqidi düşüncəni və inancların müxtəlifliyinə hörməti təşviq etməlidir.

Beləliklə, dinin təhsildə rolu müxtəlifdir, bunun həm müsbət, həm də problemli tərəfləri ola bilər. Bu rolun səmərəli idarə olunması dini inanclara və dünyəvilik prinsiplərinə hörmət, eləcə də hər bir konkret ölkənin və ya təhsil sisteminin mədəni kontekstlərinin nəzərə alınması arasında balansın yaradılmasını tələb edir.

Ölkəmizdə dini təhsilin tarixi olduqca qədimdir, İslam dini meydana gəlməzdən əvvəl də Azərbaycanda dini təhsil ocaqları var idi. Görkəmli tədqiqatçı alim Zakir Məmmədov hələ Qədim Albaniyada dini təhsil verən tədris ocaqlarının olmasından bəhs edirdi. "Azərbaycanda dini əqidələrlə bağlı tədris ocaqlan da yaranmışdı. Xristian dininin təbliği ilə əlaqədar bu iş daha da fəal şəkil almışdı" (Məmmədov, 2006, s. 12).

Qərbi Avropalıların dini inanclarında xristianlıq üstünlük təşkil etsə də, inanc azadlığı səbəbindən onların dini təhsili təkcə xristianlığı əhatə etmir. Tələbələr dini inanclarına uyğun olaraq müxtəlif dini kurslar seçə bilərlər. Bu qəbildən təşkil edilən maarifləndirmə tədbiri göstərir ki, Qərbdə milli hökumət dini azadlığa böyük önəm verir.

Dini təhsilin birbaşa məqsədi bu sahəni yaxşı mənimsəmiş mütəxəssislər yetişdirməkdir. Bu sahədə reallaşdırılan təhsilin məzmunu, keyfiyyəti və nəticələri dini təhsilin inkişafına təkan verir. "Təhsil sistemində ilahiyyat elmlərini tədris, təhqiq və təbliğ etmiş olsaq, tarixi keçmişimizi daha yaxşı öyrənər, milli şüurumuzun, milli varlığımızın inkişafına yaxından yardım etmiş olar və İslamın ümumbəşəri mənəvi dəyərlərindən faydalanaraq, milli ideologiyamizin formalaşmasına kömək etmiş olarıq" (Qurbanov, 2001, s. 4).

Din obyektiv ictimai varlıqdır və müəyyən ictimai təsirə malik olan xüsusi mədəniyyətdir, ona görə də dini təhsil insanların din haqqında düzgün dərk etmələrini nəzərə almalı, həm də dini təbliğ

etməklə ictimai maarifləndirməni həyata keçirməlidir.Qeyri-formal təhsil çox vaxt fərdlər, qruplar və ya birliklər tərəfindən qeyri-kommersiya məqsədləri üçün həyata keçirilir. Burada əsasən dini maarifləndirmə məsələləri gündəmə gəlir. Qeyri-rəsmi təhsil məkanları çox vaxt etnik və ya dini mənsubiyyətə görə yaradılır. Bu cür etno-dini təhsil təcrübələri məktəbdən sonrakı təlimləri əhatə edir. Mədəni və dini baxışların çox vaxt diqqətdən kənarda qaldığı Qərb ölkələrində təhsil sisteminin ciddi şəkildə dünyəviləşməsi səbəbindən valideynlər əxlaq tərbiyəsi ilə məşğul olan qeyri-formal təhsil mərkəzləri axtarırlar.

Əxlaq tərbiyəsində dinin rolu

Gənclərin mənəvi-əxlaqi tərbiyəsi aktual problemdir, çünki müasir dünyada gənclər həm müsbət, həm də mənfi informasiya mənbələri kompleksi mühitində böyüyür. Əxlaq və din tarixən bir-biri ilə sıx bağlı olmuşdur. Din və əxlaq həm sosial ideologiyanın formasıdır, həm də üstqurum kateqoriyasına aiddir. Din real dünyada insanların gündəlik həyatında hökmranlıq edən yad qüvvələri fövqəltəbii bir formada ifadə edir. Əxlaq isə insanların davranışlarını müəyyən sosial sistemdə şəxsiyyətlərarası münasibətlərə uyğunlaşdıran normadır. İctimai və iqtisadi münasibətlərin təməli olmasa, din və əxlaq öz varlığının obyektiv əsasını itirər. Əxlaq dindən daha çox cəmiyyətin maddi və iqtisadi bünövrəsinə yaxındır. Maddi istehsal fəaliyyəti insanların ən əsas əməli fəaliyyətidir, maddi istehsal fəaliyyəti ilə məşğul olmaq prosesində insanlar bir-birinin fəaliyyət və davranışlarını tənzimləməlidirlər və əxlaq normaları bu zəmində yaranır. Din əxlaqa müqəddəslik və fövqəltəbiilik əlavə edərək, əxlaqı daha da ülviləşdirir. Əxlaq insanlar arasında ictimai münasibətlərlə bağlıdır, insanların əxlaqi davranışları da obyektiv ictimai münasibətlərlə məhdudlaşdırılır. İnsanın əxlaqi davranışı onun yarandığı və mövcud olduğu ictimai münasibətlərin mahiyyətinə uyğun gələndə ictimai rəy tərəfindən təsdiqlənəcək, əks halda pislənəcək. "Dini təhsildə əxlaqı din müəyyən edir. Dünyəvi əxlaqın mövcud ola biləcəyi qəbul edilmir. Lakin əxlaq anlayışı din tərəfindən müəyyən edilmədikdə nisbilik və subyektivlik ön plana çıxır" (Göçeri, 2002, s. 58). Bütün bunların əksini iddia edənlər də vardır.

Müxtəlif dini doktrina sistemləri və teoloji idealizm əxlaqı dini əxlaqla eyniləşdirirlər. Əslində insanlar arasında ictimai münasibətlər bütün əxlaq normalarının obyektiv əsasını təşkil edir, əxlaq normaları isə şəxsiyyətlərarası ictimai münasibətlər zəminində yaranır. Dünyəvi əxlaq insanlar arasında qavranılan real münasibətə əsaslanır və insanların davranış standartlarını tənzimləyir. Dini əxlaq bilavasitə qavrayışlı insanlarla qeyri-idrakı tanrılar arasındakı dini münasibətə əsaslanır və insanların davranışını insanlarla tanrılar arasındakı münasibətə uyğunlaşdırır. "Din və əxlaq tarix boyu yaxın münasibətdə olmuşdur. Din və əxlaq mövzusu günümüzdə daha çox aktuallıq qazanmışdır" (Məlikov, 2023, s. 793).

Müxtəlif dini sistemlərdə əxlaq iki komponentdən ibarətdir: biri insanla Allah arasındakı əlaqəni əhatə edən davranış normaları, digəri isə insanlar arasındakı münasibəti əhatə edən davranış normalarıdır. Dində Tanrının ilahiliyi cəmiyyətdəki insanlar tərəfindən verilir və insanlarla Tanrı arasındakı dini əlaqə mahiyyətcə insanlar arasındakı ictimai münasibətdən asılıdır. Dində insanlar arasında münasibəti ehtiva edən davranış normaları mahiyyət etibarilə insanlar arasında ictimai münasibətləri tənzimləyir və dünyəvi əxlaqı müqəddəsləşdirir. Din və əxlaq arasındakı əlaqə ilə bağlı tədqiqat aparan bəzi araşdırmaçılar "əxlaqın və dinin öz-özlüyündə avtonom mahiyyət kəsb etməsi, əxlaqın daha universal cəhətə malik olması və dindən asılı olmamasığı fərziyyəsinə əsaslanır" (Bilici, 2008, s. 157)

Əxlaq insanların iradəli davranışıdır, bu davranış zamanı insanın yaxşı və pis keyfiyyətləri ortaya çıxır. İnsanın hər hansı bir əməli yerinə yetirmək qabiliyyətinə sahib olması üçün əvvəlcə həmin hərəkə barədə bilik əldə etməli və nəhayət, ona yönəlməlidir. "İslam əxlaqı Allaha hörmət və ehtiram, yaradılmışlara qarşı mərhəmətli və yararlı olmağı ifadə edir" (Klavuz, 2018, s. 460).

Din və əxlaq həm sosial ideologiyadır, həm də bir-biri ilə qarşılıqlı təsirə malikdirlər. Din və əxlaqın qarşılıqlı əlaqəsi iqtisadi əsasla müəyyən edilir və iqtisadi təməldən asılı olaraq dəyişir. Qədim dövrdə ibtidai dinlər miflər və ayinlər vasitəsilə əxlaqın ictimai təsirini gücləndirirdilər. Sinifli cəmiyyətdə hakim sinif həmişə öz maraqlarına uyğun olaraq dindən istifadə edir və idarə olunan sinfə cənnəti vəd edirdilər. Sinifli cəmiyyətdə əxlaq həmişə hakim sinfin hökmranlığına və mənafeyinə xidmət edir, ya da məzlum sinif kifayət qədər güclənəndə məzlumun mənafeyini ifadə

edir və hakim sinfin zülmünə müqavimət göstərir. Dinin əxlaqa təsiri həm hakim təbəqənin əxlaqını müqəddəsləşdirmək, həm də hakim təbəqənin əxlaqına qarşı müqavimət göstərmək qismində təzahür edir. "Dini təhsil birbaşa insan tərbiyəsinə töhfə verməklə yanaşı, fərdin ümumi təhsil almasını da asanlaşdırır. Dini təhsil insana doğulduğu andan özü ilə gətirdiyi din hissini ortaya çıxarmağa və inkişaf etdirməyə kömək edir" (Keyifli, 2013, s. 119). Dini sistemdə aparılan islahatlardan sonra feodal istismar sistemləri ləğv edildi. Ölkəmizdə din artıq istismarçı siniflərin istifadə etdiyi alət deyil.

Avropa ölkələrində dini təhsilin icrası

Bir çox Avropa ölkələri ibtidai və orta məktəblərdə dini kurslar həyata keçirir və hətta dini icmaların təhsil proqramlarının planlaşdırılmasında iştirakına icazə verir, buna baxmayaraq, müxtəlif ölkələrin dini təhsilə baxışları hələ də fərqlidir. Avropa ölkələrində din kursları ümumiyyətlə kilsələr tərəfindən hazırlanır, kursun məzmunu müəyyən din və ya məzhəbin təlimindən ibarətdir, burada əsas məqsəd həmin dinin və ya məzhəbin qəbulunu təşviq etməkdir. "Ümumiyyətlə, bu tip dini təhsildə hər bir məzhəb və ya din ayrı-ayrılıqda dini tədris dərsləri yaradır və dərsi həmin din və ya məzhəbə mənsub olan müəllim verir" (Hull, 2012). Britaniyada xalqın əksəriyyəti xristianlığa inanır, ona görə də ilk dövrlərdə dini təhsil xristian təhsili ilə bərabər tutulurdu. Bununla belə, Britaniya cəmiyyəti son illərdə plüralist dəyərlərin dərk edilməsini daha çox vurğulayır. Dünyəvi dövlət olan Fransada isə kilsə dövlətdən ayrı olduğu üçün dini təhsilə önəm verilmir. Bütün bunlara baxmayaraq, Fransada Lill Katolik Universiteti, Lion Katolik Universiteti, Paris Katolik İnstitutu, Müqəddəs Dionisius Pravoslav İlahiyyat İnstitutu kimi dini təhsil verən müəssisələr fəaliyyət göstərir. Ümumiyyətlə, "Fransada ilahiyyat və ya dini elmlər üzrə universitet səviyyəsində tədris verən iyirmiyə yaxın müəssisə var. Bunlardan yeddisi katolik, beşi protestant, ikisi ortodoksal, biri yəhudi dini üzrə ali təhsil verir" (L'enseignement supérieur..., 2016).

Dini təhsilin yaxşı nümunəsi Avropa ölkələrində geniş yayılmış Quran məktəbləridir. Burada Quran məktəbləri əsasən məscidlər tərəfindən təşkil edilir. Onlar adi dərs saatlarından sonra və ya bayram günlərində uşaqlara dini dərslər təklif edirlər. Məsələn, Hollandiyadakı etnik türk və mərakeşli tələbələrin demək olar ki, yarısı məktəbdən sonra yerli məscidlərdə Quran dərslərində iştirak edir. Hollandiyada yerləşən "Brede İslam Məktəbində həftədə iki dəfə 75 dəqiqəlik dini dərs və həftədə bir dəfə Quran oxuma dərsi keçirilir" (Genç, 2012, s. 374).

Belə təhsil mərkəzləri demək olar ki, bütün dini qruplar tərəfindən yaradılmışdır, məsələn, Şimali İrlandiyada oxşar qeyri-rəsmi təlimlər katoliklər və protestantlar tərəfindən həyata keçirilir. Dini maarifləndirmənin əsas vəzifəsi dünyagörüşü, dini və milli tolerantlıq tərbiyəsidir. Sovet qanunvericiliyi dini təlimlərin yalnız dini təhsil müəssisələrində tədrisinin mümkünlüyünü müəyyən edirdi və dini mərkəzlərə, icmalara, eyni zamanda din xadimlərinə dini tədris etmək üçün dərnəklər, qruplar və yığıncaqlar təşkil etməyi qadağan etdi (Ufimtseva, 2016, s. 289).

Din fənni Almaniya Federativ Respublikasının bütün ibtidai və orta məktəb şagirdləri üçün məcburidir, keçmiş Almaniya Demokratik Respublikasının federal əyalətlərində din dərsləri yox idi, lakin bir qayda olaraq din tədris olunurdu. Din fənni müəllimləri digər fənlərin tələblərinə uyğun akademik səviyyəyə malik olmalıdırlar, burada ilahiyyat və ya din sahəsində təhsil tələb olunur və dövlət onların maaşını ödəyir. Burada əhalinin yarısı katolik, digər yarısı isə protestant olduğu üçün tədris olunan dinin məzmunu dini icmanın nümayəndələri ilə regional hökumətlər arasında razılaşdırılır. Bəzi əyalətlərdə isə İslam dini türkcə fənninin bir hissəsi kimi tədris olunur, bu zaman dini təhsilin məzmunu Almaniya hökuməti ilə Türkiyə hökuməti arasında müəyyən edilir.

İspaniyada təhsil qanunlarında aparılan dəyişikliklərlə görə zaman ərzində dinin tədrisinə fərqli münasibət göstərilib. Fransada dünyəvi dövlət olduğu üçün din müəllimlərinə pul ödənilmir. Özəl məktəblər öz proqramlarına din mövzusunu daxil edə bilər, lakin Fransada ibtidai və orta məktəb şagirdlərinin çoxu dövlət məktəblərində və liseylərdə oxuyur. Dövlət tələbələrə öz kilsələrində, məscidlərində, sinaqoqlarında dini təhsil almağa icazə verir, yalnız Elzas və Lotaringiyanın dövlət məktəblərində katoliklər, protestantlar və yəhudilər dini dərsləri arasında seçim edə bilərlər.

Fransa hüququnda dini təhsil məsələsi konstitusiya dəyərinə malikdir. Bununla belə, dünyəvilik prinsipi dövlət orqanlarının təhsil sistemi daxilində dini biliklərin tədrisinə mane olmur. Dövlətin bütün səviyyələrdə dünyəvi təhsilin təmin edilməsinə cavabdeh olması dövlət təhsil müəssisələrində

dini ibadətlərin və ya fəaliyyətlərin qadağan edilməsini tələb etmir. Dövlət ibtidai məktəbləri dini etiqad azadlığına görə bazar günü istisna olmaqla həftədə bir gün bağlanır. Bu gün valideynlər övladlarının məktəb binasından kənarda dini dərslər almasını təşkil edə bilərlər (Davie, 2000, pp. 87-88).

İtaliyada fənn müəllimləri yepiskoplar tərəfindən təyin edilir və dövlət tərəfindən onlara vəsait ödənilir. İtaliyada katolik dini təhsili ibtidai və orta məktəbdə oxuyan (6-19 yaş) tələbələr üçün nəzərdə tutulub, lakin tələbələr dini dərslərdən imtina edə və əvəzində alternativ kurslarda iştirak edə bilərlər. İtaliyada Xristianlığın üstünlük təşkil etməsi və dini inancların artan müxtəlifliyi ilə xarakterizə olunur. İtaliyadakı xristianların əksəriyyəti baş qərargahı Vatikanda (Roma) yerləşən katolikliyə sadiqdir. 1984-cü ildə İtaliyada dövlət məktəblərində din dərslərinin seçmə fənn qismində tədrisi ilə bağlı qanun qəbul edildi. Rəsmi olaraq "Katolik dini təhsili" adlandırılan seçmə din kursları uşaq bağçalarında həftədə 1,5 saat, ibtidai məktəblərdə həftədə 2 saat, orta və liseylərdə isə həftədə 1 saat verilir. Katolik məktəblərində əlavə bir saat din dərsi verilir. Tələbələr hər tədris ilinin əvvəlində din dərslərindən azad olmağı seçə bilərlər. Məktəblər bu tələbələrə alternativ seçmə kurslar təklif etməyə borcludurlar.

Portuqaliyada din könüllü istəyə bağlı bir fənndir və dərs keçmək istəməyən tələbələr üçün alternativ fənn olmadığı üçün dərs saatlarının sonunda dini biliklər tədris olunur. Portuqaliya Respublikası kilsə və dövlətin rəsmi olaraq ayrıldığı dünyəvi ölkədir. Ölkə Konstitusiyası vicdan, din və ibadət azadlığını toxunulmaz elan edir, həmçinin təbliğat azadlığına təminat verir. Konstitusiya həm də dinə görə ayrı-seçkiliyi qadağan edir.

Hollandiyada tolerantlıq ənənəsinə uyğun olaraq, təhsil azadlığı tanınır, bu fakt da hər kəsə istədikləri dini oriyentasiyada və ya dünyəvi prinsiplər əsasında təhsil almağa imkan verir. Bütün məktəblərdən əksər dinlər haqqında bilikləri ehtiva edən etika fənninin tədrisi tələb olunur. Hollandiyadakı dini məktəblər protestant, katolik, ekumenik, islam və yəhudi inancları əsasında qurulur. Bu məktəblərin bir çoxu öz dini baxışlarında mötədildir, bu dini məktəblər fərqli dinə mənsub olan və ya heç bir dinə malik olmayan uşaqları da qəbul edir.

Dövlət kilsələrinin olduğu Avropa ölkələrində dövlət dini qurumları rəsmi şəkildə dəstəkləyir. Məsələn, "İngiltərədə dini məktəblər dövlət tərəfindən maliyyələşdirilir və dövlət məktəbləri din dərsləri verməyə borcludur" (Fox, 2008, p. 120). Böyük Britaniyanı təşkil edən dörd ölkənin hər birində dini təlim fərqli şəkildə qurulub. Şimali İrlandiyada dini təhsil məcburi fənndir. Şotlandiyada dini təlim əxlaqla birgə tədris olunan məcburi fənndir. İngiltərə və Şimali İrlandiyada olduğu kimi, valideynlərin də övladlarının dərslərə getməsinə etiraz etmək hüququ var. Uelsdə dini təlimlər xristianlığın və dünyanın digər əsas dinlərinin öyrənilməsini əhatə edir. İngiltərə, Şimali İrlandiya və Şotlandiyadan fərqli olaraq, Uelsdə valideynlərin övladlarının məktəbə getməsinə etiraz etmək hüququ yoxdur.

Dövlət məktəblərində dinlərin tədrisi demək olar ki, bütün digər Avropa ölkələrində mövcuddur (yalnız Fransa, Çexiya, Sloveniya və Albaniyada yoxdur). Ümumiyyətlə, "konfessional sistem" onunla xarakterizə olunur ki, dini təhsilə müəllimlərin hazırlanması və seçilməsinə, proqramın tərtibinə və mənbələrin seçilməsinə cavabdeh olan dini təşkilatlar (Avstriya, Belçika, Kipr, İspaniya, Yunanıstan, Malta, Polşa, Portuqaliya, Çexiya) nəzarət edir. Din müəllimləri dini qurumlar tərəfindən sertifikatlaşdırılır. Bəzi ölkələrdə (Macarıstan, İtaliya, Latviya, Litva, Almaniya, Finlandiya) dövlət və dini qurumlar dini maarifləndirmə işində əməkdaşlıq edirlər. Əksər hallarda din seçmə fənndir. Məcburi fənn olduğu yerlərdə məktəblilərin ondan imtina etmək hüququ vardır (Almaniya, Avstriya, Kipr, Finlandiya, Yunanıstan, Malta, Slovakiya, Danimarka) (Willaime, 2007, p. 60).

İslamda təhsil

İslam təhsili İslamı dinini və müsəlmanların həyat tərzini öyrədir. İslam təhsilinin mənbəyi "Quran"dır. Müsəlmanlar üçün "Quran"ı, İslamın əsas inanclarını və Məhəmməd peyğəmbərin şəriətini öyrənmək olduqca vacib məsələdir. Peyğəmbərin ardıcılları Məkkədə İslamı və "Quranı" öyrənmək üçün məscidlərə toplaşırdılar. Məhəmməd peyğəmbər göndərdiyi ilk müəllimlərə xilafət ərazisində və onun hüdudlarından kənarda insanlara dini təhsil verməklə bağlı göstəriş verdi. İslamın ilk dövrlərində İslam dinin öyrədən müəllimlərin sayı sürətlə artdı. "İslam dünyasında bir qayda olaraq dini mərkəzlər təhsil müəssisələri üzərində qurulub" (Rövşənoğlu, 2019).

VII əsrinin sonlarında demək olar ki, xilafətin bütün yaşayış məntəqələrində Peyğəmbərin təlimlərinin davam etməsi və İslamın əxlaq normalarına düzgün riayət edilməsi üçün ən azı bir dini məktəb var idi. Sonrakı dövrlərdə İslam təhsili getdikcə daha çox yayıldı və dini təhsil böyük əhəmiyyət qazandı. Valideynlər öz övladlarına dini təhsil verməyi özlərinə mənəvi borc hesab edirdilər.

İslam təhsilinin ilkin formalaşması məscidlərdə sxolastik təhsildən qaynaqlanır. İslamın əvvəlki dövrlərindən, təxminən VII əsrdən etibarən X əsrə qədər məscid eyni zamanda məktəb funkisiyasını da yerinə yetiriridi və müəllimlərin əksəriyyəti din alimləri idi. XI əsrdən sonra dini təhsil təbiət elmləri və humanitar elm sahələrini də əhatə etdi. Bu proses İslamın yayılmasına, müsəlman xalqının ümumi keyfiyyətinin yüksəldilməsinə, müsəlman cəmiyyətinin tərəqqi və inkişafına zəmanət verirdi.

İslam dini fərdlərin mənəvi məsuliyyətinə böyük önəm verir. Müsəlmanlar üçün ən yüksək mənəvi məsuliyyət modeli Məhəmməd peyğəmbərdir. Dini təhsilin son məqsədi müsəlmanları bu məsuliyyəti düzgün yerinə yetirməyə hazırlamaqdır. İslam təhsili müsəlmanlara İslam dininin əsas prinsiplərini və əməllərini öyrətdiyi üçün vacib əhəmiyyət kəsb edir. Bunlara şəxsi davranışın əxlaqi kodeksləri və İslam inancları daxildir. Tarixən İslam dinin tədrisində mədrəslər böyük rol oynamışdır. "Mədrəsələrin təsisində əvvəl təhsil halqaları mədrəsələrin yanında üləma evləri, kitabxana və s. yerlərdə də qurulurdu. Yenə mədrəsə kimi təhsil verən müəsisələr arasında hanga, təkkə və xəstəxanalar də sayıla bilər" (Qənbərova, 2024, s. 6).

Tarixən İslamın yayılması və inkişafında təhsilə önəm vermək və biliyi təbliğ etmək ideyası həmişə çox mühüm yer tutur. İslam təlimlərində təhsilin və biliyin vacibliyi ilə bağlı çoxsaylı göstərişlər vardır. İslam təhsil düşüncəsi "Quran" və hədislərə istinad edən İslam dəyərlərinə və metodologiyalarına əsaslanır. İslamda təhsilin vəzifəsi iman tərbiyəsi, elm öyrətmək və insanlarla Allah arasındakı, fərdlərlə cəmiyyət arasında koordinasiyanı aydınlaşdırmağa öyrətməkdir.

Mədrəsə müsəlman ölkələrində orta və ali təhsil verilən təhsil müəssisələrinin ümumi adıdır. Mədrəsələrdə dərs deyən müəllimlərə "müdərris", onun köməkçilərinə "müid", burada tədris alanlara isə "danışmənd", "softa" və ya "tələbə" deyilir. Mədrəsələr və onların kitabxanaları adətən şəxsi ianə (vəqf) hesabına mövcud olurdu. İlk mədrəsələrdə adətən yaşayış yerləri olmurdu, lakin XI əsrin ikinci yarısında müəllim və tələbələr üçün otaqlar meydana çıxdı. Mədrəsələrdə "Quran"ın tilavəti (təcvid) və onun təfsiri (təfsir), İslam ənənəsi (hədis) və tarixi, ərəb dili və ədəbiyyatı, İslam hüququ (fiqh), İslam əqidəsi (əqidə və kəlam), bəzi tətbiqi fənlər (riyaziyyat, astronomiya, tibb) tədris olunurdu. Mədrəsələrdə verilən təhsil təkcə dini biliklərdən ibarət deyildi, "tədris, əsasən, ərəb dilində aparılır, dini biliklərlə yanaşı, təbabət (tibb), dil, fəlsəfə, hüquq, məntiq, riyaziyyat və s. dünyəvi elmlər öyrədilirdi" (Niyazov, 2018, s. 88). SSRİ-nin dağılmasından sonra MDB ölkələrində mədrəsələr şəbəkəsi bərpa olunmağa başladı. Müsəlman təhsil sistemi əsrlər boyu inkişaf etmiş bir sistem idi və orta əsrlər Qərbi Avropada kollec sisteminin inkişafına təsir göstərmişdir. Lakin sonrakı mədrəsələr Avropa təhsil sistemi ilə rəqabət apara bilmədi. Müasir dövrdə mədrəsələr yararsız vəziyyətə düşüb.

Nəticə

Din və təhsil arasındakı əlaqə çox vaxt mübahisə mövzusuna çevrilmişdir. Ümumiyyətlə, din cəmiyyət və mədəniyyət, təhsil və tərbiyə ilə qırılmaz şəkildə bağlıdır. Demokratik və plüralist bir cəmiyyətdə din və təhsil arasındakı əlaqə çox vaxt mübahisələrə səbəb ola bilər. Dini təhsilin yaranması və inkişafı qədim Şərq dövlətlərində (Babil, Misir və s.) dinin təşəkkül tarixi ilə və sistematik təhsilini tələb edən teoloji sistemlərin mürəkkəbliyi ilə bağlıdır. Dini təhsilin ən böyük inkişafı feodalizm dövründə, təhsilin dinin nəzarətində olduğu, tədrisin əsasən teoloji xarakter daşıdığı dövrdə baş verdi. Dini təhsildə müqəddəs, kanonik kitabların öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Nəticə etibarı ilə dinin təhsildə rolu mürəkkəb və mübahisəli mövzu olaraq qalır. SSRİ-də 5 fevral 1918-ci ildə qəbul edilən "Kilsənin dövlətdən, məktəbin kilsədən ayrılması haqqında" dekretə (Məmmədov, 2018, s. 29) uyğun olaraq, bütün dövlət və ictimai təhsil müəssisələrində dini inancların öyrənilməsi qadağan edilmişdi.

Formal olaraq vətəndaşlar dini yalnız fərdi şəkildə öyrənə bilərdilər. Müstəqillik əldə etdikdən sonra isə bu vəziyyət dəyişdi. Hazırda ölkəmizdə dini təhsil verən ali məktəblər içərisində Azərbaycan İlahiyyat İnstitutunun xüsusi yeri vardır. Dini tədrisin təsiri müsbət ola bilər, dügün təşkil edilən din tədrisi mənəvi inkişafı və eləcə də əxlaqi tərbiyəni təşviq edir. Dini təhsil dünyəvi prinsiplərə və inancların müxtəlifliyinə hörmət tələb edir, bu baxımdan da dini təhsil tolerant çərçivədə aparılmalıdır.

Ümumiyyətlə, dinin tədrisi din haqqında obyektiv və təsdiqlənmiş biliklərin əldə edilməsi ilə bağlıdır.

Ədəbiyyat

1. Bilici, M. V. (2008). *Müasir fəzilət etikası kontekstində din və əxlaq arasındakı əlaqə.* Magistrlik dissertasiyası.
2. Gənc, M. F. (2012). Hollandiya məktəblərində və İslam məktəblərində müsəlman uşaqların dini təhsili. *Atatürk Universiteti İlahiyyat Fakültəsi Jurnalı*, 38, 361-378.
3. Göçeri, Y. D. D. N. (2002). Dini Tərbiyə və Dini Tərbiyə Konsepsiyalarına dair Təhlil Essesi. *Çukurova Universiteti İlahiyyat Fakültəsi Jurnalı* (ÇÜİFD), 2(1), 49.
4. Keyifli, Ş. (2013). Təhsil və Din Təhsili. *Çukurova Universiteti İlahiyyat Fakültəsi Jurnalı*, 13(2), 103-126.
5. Klavuz, A. S. (2018). *İslam etiqadlarına və ilahiyyata əsas xətlərlə giriş*. Ensar Neşriyat.
6. Kurt, A. O., & Aykit, D. A. (2021). *Dinlərin tarixi.* Anadolu İmam Hatip Liseyi.
7. Qurbanov, Ə. (2001, 12 aprel). Müstəqil Azərbaycanda islamgünaslığın aktual problemləri. *Respublika*, 4.
8. Qənbərova G. (2024, 10 fevral). *İslam tarixində tərbiyyə və təhsil ocaqları – mədrəsələr*. https://www.researchgate.net/publication/378077714_ıslam_tarıxınd_trbıyy_v_thsıl_ocaqları-mdrslr
9. Məlikov, Ə. (2024). *Qərb fəlsəfəsində din və əxlaq münasibətlərindəki nəzəriyyələr*. International Turkic World Congress on Social, Humanities, Administrative and Educational Sciences Conference. Baku, 11th to 13th January.
10. Məmmədov, C. (2018). *Azərbaycanda dövlət-din münasibətləri: tarix və müasirlik*.
11. Məmmədov, Z. (2006). *Azərbaycan fəlsəfəsi tarixi*. "Şərq-Qərb".
12. Mark Halstead, J. (2013). Dini təhsil. Tərcümə edən: Abdulkadir Çekin. *Humanitar və Sosial Elmlər Araşdırma Jurnalı. İnsan və Sosial Elm Araşdırmaları Jurnalı*, 2(3), 2(3), 136-150.
13. Niyazov, Ə. (2018). Azərbaycanda din tədrisi təcrübəsi: "Zübdətul-İslam" və "Şəraiul-İslam" əsərləri nümunəsi əsasında. *"Dini araşdırmalar" jurnalı*, 1, 87-100.
14. Rövşənoğlu K. (2019). *Azərbaycanda dini təhsil* (Mövcud vəziyyət və təcrübə). 25.12.2019. https://stm.az/az/news/447/azerbaycanda-dini-tehsil-movcud-veziyyet-ve-tecrube
15. Səmədov, E. (2009). *Azərbaycanda din-dövlət münasibətləri və dini təhsilin formalaşması*.
16. Schreiner, P. (2009). Avropa Kontekstində Dini Təhsil. Tərcümə edən: Adem Korukçu. *Dini Araşdırmalar*, 12, 34, 151-160.
17. Usta S. (2020). *Dinler nasıl ortaya çıktı, nasıl dönüştü*. https://www.odatv.com/yazarlar/sadik-usta/dinler-nasil-ortaya-cikti-nasil-donustu-177676
18. Yıldız, İ. (2009). Dini mədəniyyət və etika kursu: Məcburi qalmalıdır, yoxsa isteğe bağlı? Yüzüncü Yıl Universiteti İlahiyyat Fakültəsi. *VAN*, 2(2), 243-256.
19. Davie, G. (2000). *Religion in Modem Europe*. Oxford University Press.
20. Fox, J. (2008). *A World Survey of Religion and the State*. Cambridge University Press.
21. Hull John, M. (2012). *The Contribution of Religious Education to Religious Freedom: A Global Perspective.* Accessed June 20, 2016. https://www.iarf.net/REBooklet/Hull.htm
22. Kruglov, A. A. (2015). *Istoriya religiy: posobiye*. BGU.
23. *L'enseignement supérieur en théologie et sciences des religions.* (2016). https://eurel.info/spip.php?article1011&lang=fr

24. Ufimtseva, Ye. I. (2016). Religioznoye obrazovaniye: osnovnyye podkhody k opredeleniyu i tipologizatsii. Izv. Sarat. Un-ta. Nov. ser. Ser. Sotsiologiya. *Politologiya*, 16(3), 289-296.
25. Willaime, J. P. (2007). Different Models for Religion and Education in Europe. Religion and Education in Europe: Developments, Contexts and Debates. *Waxmann*, 57-66.

Daxil oldu: 20.09.2024
Baxışa göndərildi: 13.11.2024
Təsdiq edildi: 01.01.2025
Çap olundu: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/67-70

Ali Aliyev
IMC University of Applied Sciences Krems
bachelors
https://orcid.org/0009-0005-1243-8637
ali.researcher@outlook.com

AI-Driven Optimization in Project Management and Marketing: A Case Study of Airbnb Using Generative Adversarial Networks

Abstract

With an emphasis on AI-driven optimization to improve business performance, this study explores the use of Generative Adversarial Networks (GANs) in project management. This study shows how artificial intelligence (AI) can significantly improve project outcomes by using GANs to create synthetic data, model intricate project scenarios, and optimize important performance metrics like booking rates, revenue per available room (RevPAR), and average daily rates (ADR). Using Airbnb as an example, the analysis shows that a 4 % increase in occupancy would improve RevPAR by $4.22 per room, while a 5% increase in booking rates might result in an extra $3.41 billion in income.

This study highlights the importance of GANs in improving project management decision-making, resource allocation, and risk management. It also emphasizes how scalable GAN-powered solutions are for improving marketing tactics. In the end, GANs give businesses a strong tool to boost consumer engagement, increase operational efficiency, and boost competitiveness in ever-changing markets.

Keywords: *generative adversarial networks (GANs), project management, AI-driven optimization, business performance, revenue per available room (RevPAR), marketing strategies*

Əli Əliyev
IMC Tətbiqi Elmlər Universiteti Krems
bakalavr
https://orcid.org/0009-0005-1243-8637
ali.researcher@outlook.com

Layihələrin idarə edilməsi və marketinqdə süni intellektə əsaslanan optimallaşdırma: generativ rəqabət şəbəkələrindən istifadə edərək Airbnb nümunəsi

Xülasə

Bu araşdırma işin səmərəliliyini artırmaq üçün süni intellektə əsaslanan optimallaşdırmaya xüsusi diqqət yetirərək, layihələrin idarə edilməsində Generativ Rəqabət Şəbəkələrindən tətbiqini araşdırır. Sintetik məlumatların yaradılması, mürəkkəb layihə ssenarilərinin modelləşdirilməsi və rezervasiya dərəcələri, əlverişli otaq gəliri (RevPAR) və orta günlük dərəcələr (ADR) kimi əsas performans göstəricilərinin optimallaşdırılması üçün GAN-dan istifadə edərək, bu tədqiqat layihənin nəticələrində əhəmiyyətli təkmilləşdirmələrin təmin edilməsində süni intellektin transformator potensialını nümayiş etdirir. Bir mövzu araşdırması olaraq Airbnb istifadə edərək, araşdırma göstərir ki, 5 % rezervasiya tariflərinin artması 3,41 milyard dollar əlavə gəlir gətirə bilər, 4 % doldurma artımı isə bir otaq üçün 4,22 dollar RevPAR artıracaq.

Bu araşdırma GAN-ın qərar qəbul etmə, resursların bölüşdürülməsi və layihələrin idarə edilməsi çərçivəsində risklərin idarə edilməsi üçün dəyərini vurğulayır. Bundan əlavə, marketinq strategiyalarının optimallaşdırılması üçün GAN əsaslı həllərin miqyaslı olmasını vurğulayır. Nəticədə, GAN təşkilatlara əməliyyat səmərəliliyini artırmaq, müştərilərlə qarşılıqlı əlaqəni

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

yaxşılaşdırmaq və dinamik bazarlarda rəqabət qabiliyyətini artırmaq üçün güclü bir vasitə təqdim edir.

Açar sözlər: *yaradıcı rəqabət şəbəkələri (GAN), layihələrin idarə edilməsi, süni intellektə əsaslanan optimallaşdırma, biznes səmərəliliyi, əlverişli otaq gəliri (RevPAR), marketinq strategiyaları*

Introduction

Significant progress has been fueled by the incorporation of Artificial Intelligence (AI) into marketing and project management. According to the Project Management Institute (2023), 82 % of firms anticipate that AI will have a significant impact on project management within five years, and 21 % of organizations currently use AI regularly. At a compound annual growth rate (CAGR) of 16.7 %, the market for AI in project management is expected to reach USD 11.2 billion by 2033 from USD 2.4 billion in 2023 (Market.us, 2024). According to Rebel's Guide to Project Management (2024), AI has the potential to improve project delivery by 41 % and project management abilities by 28 %. There are still issues, though, since 34 % of projects experience scope creep and 35 % of projects fail or go over budget (Tandfonline, 2024).

The use of advanced simulations to optimize resources and simulate scenarios for risk assessment is one way that technologies such as Generative Adversarial Networks (GANs) contribute (Goodfellow et al., 2014; Rebel's Guide to Project Management, 2024).

AI usage in marketing is also progressing, with 43 % of companies exploring and 32 % completely using it (MarTech, 2024). According to Statista (2024), the market for AI in marketing is anticipated to generate USD 36 billion by 2024. In order to create hyper-realistic content for customized campaigns and create synthetic customer profiles, GANs help marketers increase engagement and loyalty (Influencer Marketing Hub, 2024). Nevertheless, 70 % of businesses report technical problems, and AI's efficacy is impacted by consumer concerns (Business Insider, 2024).

Despite obstacles, artificial intelligence (AI), and GANs in particular, has revolutionary potential for marketing and project management, increasing productivity, creativity, and competitiveness (SurveyMonkey, 2024).

Research

By improving property descriptions, Generative Adversarial Networks (GANs) have the potential to revolutionize Airbnb. Improved descriptions can result in quantifiable revenue increase by increasing booking rates (BR), average daily rates (ADR), and revenue per available room (RevPAR). In this analysis of Airbnb's 2023 performance indicators, GANs are used to show measurable gains using accurate data (Statista, 2024).

Airbnb’s 2023 Performance Metrics

1. Annual Revenue: $9.5 billion (18 % growth from 2022) (Airbnb, 2023a)
2. Active Listings: 7.6 million (17 % YoY growth) (Airbnb, 2023b)
3. Bookings: 440 million (14 % YoY growth) (Business of Apps, 2023)
4. Average Daily Rate (ADR): $155 (Airbnb, 2023a)
5. Occupancy Rate: 68 % (Statista, 2023)

1. Booking Rate (BR)

Formula: $BR = Bookings/Views \times 100$

Initial BR For a property with 800 views and 40 bookings: $BR = 40/800 \times 100 = 5\ \%$

With GAN Optimization (5 % increase):

New $BR = BR + (BR \times 0.05) = 5\ \% + (5\ \% \times 0.05) = 5.25\ \%$

For the same property with 800 views:

New Bookings = Views× New BR/100= 800× 5.25/100= 42 bookings

2. Average Daily Rate (ADR)

Formula: Total Revenue=Bookings×ADR

Initial Revenue: Total Revenue=440 million bookings×$155=$68.2 billion

With GAN Optimization (5 % increase in bookings):

New Bookings=440 million×1.05=462 million bookings

New Total Revenue=462 million bookings×$155=$71.61 billion
Revenue Growth=$71.61 billion−$68.2 billion=$3.41 billion
3. Revenue per Available Room (RevPAR)
Formula: RevPAR=ADR×Occupancy Rate
Initial RevPAR: RevPAR=$155×68 %=$155×0.68=$105.40
With GAN Optimization (4 % increase in occupancy rate):
New Occupancy Rate=68 %+(68 %×0.04)=70.72 %
New RevPAR=$155×70.72 %=$155×0.7072=$109.62
Increase in RevPAR=$109.62−$105.40=$4.22

Conclusion

Airbnb has a big chance of improving performance and user happiness by optimizing property descriptions using Generative Adversarial Networks (GANs). An extra $3.41 billion in income might be generated by increasing annual bookings from 440 million to 462 million with a conservative 5 % increase in booking rates. Additionally, hosts would receive higher financial returns as the Revenue per Available Room (RevPAR) increased from $105.40 to $109.62.

Airbnb can establish itself as a pioneer in AI-powered innovation in the hospitality industry by implementing GANs. However, ethical issues, smooth integration, and high-quality training data are necessary for this achievement. In conclusion, GAN-optimized descriptions have the potential to boost Airbnb's competitive edge in the market, increase growth, and enhance customer engagement.

Declarations

The manuscript has not been submitted to any other journal or conference.

Study Limitations

There are no limitations that could affect the results of the study.

Acknowledgments

References

1. Airbnb. (2023a). *Q4 2023 earnings report.* https://investors.airbnb.com/
2. Airbnb. (2023b). *Annual report.* https://investors.airbnb.com/
3. AltexSoft. (n.d.). *ADR and RevPAR metrics.* https://www.altexsoft.com/
4. Business Insider. (2024, August). *Consumers don't like AI, and it's become a big problem for advertisers*. https://www.businessinsider.com/ai-has-marketing-problem-people-dont-like-hearing-about-it-2024-8
5. Business of Apps. (2023). *Airbnb bookings data*. https://www.businessofapps.com/
6. Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., & Ozair, S. (2014). *Generative Adversarial Nets. Advances in Neural Information Processing Systems*, 27.
7. Influencer Marketing Hub. (2024). *AI and marketing: What the stats show*. https://martech.org/ai-and-marketing-what-the-stats-show/
8. Market.us. (2024). *AI in Project Management Market to hit USD 11.2 Bn by 2033*. https://scoop.market.us/ai-in-project-management-market-news/
9. MarTech. (2024). *AI and marketing: What the stats show*.
10. https://martech.org/ai-and-marketing-what-the-stats-show/
11. Project Management Institute. (2023). *Shaping the Future of Project Management With AI*.
12. https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/ai-impact/shaping-the-future-of-project-management-with-ai
13. Rebel's Guide to Project Management. (2024). *AI in Project Management Statistics*. https://rebelsguidetopm.com/ai-in-project-management-statistics/
14. Statista. (2023). *Global occupancy rates*. https://www.statista.com/
15. Statista. (2024). *Artificial intelligence (AI) use in marketing - statistics & facts.* https://www.statista.com/topics/5017/ai-use-in-marketing/

16. SurveyMonkey. (2024). *AI in marketing statistics: how marketers use AI in 2025.* https://www.surveymonkey.com/mp/ai-marketing-statistics/
17. Tandfonline. (2024). *The role of artificial intelligence in project management*. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/16258312.2024.2384823

Received: 15.09.2024
Revised: 09.11.2024
Accepted: 23.12.2024
Published: 22.01.2025

TƏBİƏT ELMLƏRİ

NATURAL SCIENCES

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/71-74

Vəfa Nəsirova
Azərbaycan Tibb Universiteti
tibb üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/ 0000-0002-9848-3455
vafaiskenderli@mail.ru
Sevinc Əhmədova
Azərbaycan Tibb Universiteti
tibb üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/ 0000-0002-1700-7802
sevinc-ahmedova-84@mail.ru

Gözün mikozlarının diaqnostikasında polimeraza zəncirvari reaksiyanın istifadəsi

Xülasə

Məqalədə gözün mikozlarının diaqnostikasında polimeraza zəncirvari reaksiyanın istifadəsinə dair qısa məlumatlar verilmiş və son illər bu problemin öyrənilməsi üzrə əldə edilən uğurlar və təcrübə paylaşılmışdır. Polimeraza zəncirvari reaksiya (PZR) hazırda görmə orqanının göbələk etiologiyalı zədələnməsinin diaqnostikası üçün həssas və spesifik test hesab olunur. Hal-hazırda, birbaşa mikroskopik müayinə və buynuz qişa materialının kultivasiyası diaqnoz üçün "qızıl standartdır". Bununla belə, az sayda və ya canlı olmayan göbələkləri aşkar etmək üçün sürətli, həssas, lakin xüsusi testlər tələb olunur. PCR mikotik keratit üçün diaqnostik vasitə kimi istifadə edildikdə bir çox potensial üstünlüklərə malikdirGörmə orqanının mikotik zədələnməsinin aşkar edilmiş klinik xüsusiyyətləri gözdə inkişaf edən spesifik prosesin klinik diaqnostikasının vaxtında aparılması zamanı oftalmoloqlar üçün mühüm təcrübi əhəmiyyət kəsb edir. Prosesin lokaliza-siyasını və göbələklərin növlərini – gözlərin mikozunun törədicilərini nəzərə alan oftalmomikozun kompleks terapiyasının işlənib hazırlanmış alqoritmi xəstəliyin residivlərinin sayını aşağı salmağa, gözlərin mikozu olan xəstələrin müalicə müddətlərini qısaltmağa və qeyri-qənaətbəxş nəticələrin sayını azaltmağa imkan verəcəkdir.

Açar sözlər: *gözün mikozları, polimeraza zəncirvari reaksiya, diaqnostika, etioloji struktur, göbələk keratiti*

Vafa Nasirova
Azerbaijan Medical University
Doctor of Philosophy in Medicine
https://orcid.org/ 0000-0002-9848-3455
vafaiskenderli@mail.ru
Sevinj Ahmadova
Azerbaijan Medical University
Doctor of Philosophy in Medicine
https://orcid.org/ 0000-0002-1700-7802
sevinc-ahmedova-84@mail.ru

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

Use of Polymerase Chain Reaction in the Diagnosis of Eye Mycoses

Abstract

The article provides brief information on the use of polymerase chain reaction in the diagnostics of ocular mycoses and shares the successes and experience gained in studying this problem in recent years. Polymerase chain reaction (PCR) is currently considered a sensitive and specific test for the diagnosis of fungal etiological lesions of the organ of vision. Currently, direct microscopic examination and cultivation of corneal material are the "gold standard" for diagnosis. However, rapid, sensitive, but specific tests are required to detect small numbers of or non-viable fungi. PCR has many potential advantages when used as a diagnostic tool for mycotic keratitis. The detected clinical features of mycotic lesions of the organ of vision are of great practical importance for ophthalmologists in the timely clinical diagnosis of a specific process developing in the eye. The developed algorithm of complex therapy of ophthalmomycosis, which takes into account the localization of the process and the types of fungi - the causative agents of mycosis of the eyes, will allow to reduce the number of relapses of the disease, shorten the treatment period of patients with mycosis of the eyes, and reduce the number of unsatisfactory outcomes.

Keywords: *ocular mycoses, polymerase chain reaction, diagnostics, etiological structure, fungal keratitis*

Giriş

Polimeraza zəncirvari reaksiya (PZR) hazırda görmə orqanının göbələk etiologiyalı zədələnməsinin diaqnostikası üçün həssas və spesifik test hesab olunur (Ahmadikia, 2021, p. 698). Müxtəlif tədqiqatlarda göbələk mənşəli keratitə şübhə yarandığı hallarda PZR ənənəvi diaqnostika metodları ilə müqayisə edilmişdir. PZR çox yüksək müsbət aşkar edilmə tezliyinə malikdir, bu, xüsusilə kultural metodun və ya yaxmanın miksrokopiyasının mənfi nəticələrində daha aydın nəzərə çarpır (Ağayev, 2020, p. 136).

Tədqiqat

Vərəm, HİV / AİDS, xroniki obstruktiv ağciyər xəstəliyi, bronxial astma və artan şiş xəstəliklərin pandemik yayılması dünyada patogen mikotik infeksiyalarının aparıcı amilləri sayılır (Brown, 2021, p. 49). Lakin göz mikozları sayında artımın başlıca səbəbi geniş spektrli antibakterial və kortikosteroid dərmanların, immun çatışmazlığı vəziyyətlərinin, uzun müddətli kateterizasiyanın, infeksion proseslərin, yatrogen xəstəliklərin nəzarətsiz istifadəsidir (Fan, 2021, p. 1352). Endemik göbələk infeksiyalarındakı bəzi dəyişikliklər iqlim dəyişikliyi, insan yaşayış yerlərinin genişlənməsi, hərəkət rahatlığı və əhalinin yerdəyişməsi ilə əlaqələndirilə bilər (Gu, 2020, p. 229). Opportunist mikotik infeksiyaları və ya yayılmış endemik göbələk infeksiyaları üçün risk qruplarına transplantasiya olunmuş, təyin olunmuş immunosupressiv dərmanlar və kimyəvi terapevtik maddələr, HİV-ə yoluxmuş xəstələr, erkən doğulmuş uşaqlar, yaşlılar və ağır əməliyyat keçirən xəstələr daxildir (Sitnova, 2023, p. 73). Son bir neçə on ildə göbələk xəstəliklərinin epidemiologiyası çox dəyişsə də, Aspergillus, Candida, Cryptococcus növləri, Pneumocystis jirovecii, Histoplasma capsulatum və Mucormycetes kimi endemik dimorfik göbələklər, ciddi mikotik xəstəliyinin əksər hallarından aktual olan əsas göbələk patogenləri olaraq qalır (Subudhi, 2022, p. 1578). Candida albicans mukoza xəstəliyindən, ən çox allergik göbələk xəstəliklərindən Aspergillus fumigatus və dəri infeksiyalarından Trichophyton rubrum, xüsusilə Trichophyton rubrum'dan məsul olan əsas agentdir (Vaidya, 2022, p. 917).

Beləliklə, gözlərin mikozlarının yaranmasının və inkişafının başlanğıc mərhələlərində erkən diaqnostika və düzgün aparılan müalicə, müntəzəm dəstəkləyici terapiya gələcəkdə belə xəstələrin həyat keyfiyyətini xeyli yaxşılaşdırılmasına imkan verəcəkdir.

Hal-hazırda, birbaşa mikroskopik müayinə və buynuz qişa materialının kultivasiyası diaqnoz üçün "qızıl standartdır" (Wang, 2020, p. 123). Bununla belə, az sayda və ya canlı olmayan göbələkləri aşkar etmək üçün sürətli, həssas, lakin xüsusi testlər tələb olunur. PCR mikotik keratit üçün diaqnostik vasitə kimi istifadə edildikdə bir çox potensial üstünlüklərə malikdir (Watson, 2020, p. 43). Rutin bakterial kultura və həssaslıqdan başqa, buynuz qişanın qırıntıları göbələk

kulturası, kalium hidroksid (KOH) yaş preparatı, Qram boyası və PCR ilə qiymətləndirildi. Buynuz qişa infeksiyalarına səbəb olan bütün göbələklər üçün ümumi olan 28S rRNA ardıcıllığını hədəf alan primerlərdən istifadə etməklə, şərti uyğunlaşdırmaq üçün cüzi dəyişikliklərlə ənənəvi PCR texnikası istifadə edilmişdir (Zakirova, 2021, p. 74).

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Bakı şəhərinin əhalisi üçün ümumdünya tendensiyası – görmə orqanının patogen göbələklərlə yüksək kontaminasiyası (yoluxması) səciyyəvidir: kişilərin yoluxması 45,2 %, qadınların – 54,8 % hadisə təşkil etmişdir. Digər tendensiya – müayinə olunanların yaşının artması ilə onların görmə orqanlarının patogen göbələklərlə kontaminasiyasının tezliyinin çoxalması səciyyəvidir – 8,9 ± 2,5 % -dən 32,6 ± 4,0 % hadisəyə qədər ($\chi2$=23,07; p<0,001) (Ren, Liu, & Wang, 2020).

Gözlərin mikotik zədələnmələrinin etiologiyası üzrə müayinə olunan pasiyentlərin paylanması məlumatları onları aşağıdakı qaydada sıralamağa imkan verir: göbələk etiologiyası – 71 pasiyentdə (52,6 ± 4,3 %), göbələk-virus etiologiyası – 29 pasiyentdə (21,5 ± 3,6 %; $\chi2$=28,02; p<0,001), göbələk-bakterial etiologiyası – 35 pasiyentdə (25,9 ± 3,8 %; $\chi2$=20,13; p<0,001) aşkar edilmişdir. Təqdim olunmuş məlumatlar gözlərin monogöbələk zədələnməsinin – 52,6 ± 4,3 % pasiyentdə (71 nəfər) və gözlərin qarışıq göbələk-bakterial zədələnməsinin – 25,9 ± 3,8 % pasiyentdə (35 nəfər) üstünlük təşkil etdiyini göstərir. Gözlərin qarışıq göbələk-viruslu zədələnmələri bir qədər az qeydə alınmışdır – 21,5 ± 3,6 % pasiyentdə (29 nəfər). Etiologiyadan asılı olaraq, zədələnmənin simmetrikliyinə görə pasiyentlərin paylanması zamanı aşkar edilmişdir ki, monogöbələk etiologiyalar zamanı birtərəfli proses 29 gözdə (60,4 ± 7,0 %), ikitərəfli proses 84 gözdə (48,2 ± 3,8 %) qeydə alınmışdır. Qarışıq etiologiyalı göbələk-bakterial zədələnmə zamanı birtərəfli proses 11 gözdə (22,9 ± 2,9 %; $\chi2$=71,23; p<0,001), ikitərəfli proses 48 gözdə (27,8 ± 3,4 %; $\chi2$=23,57; p<0,001) qeydə alınmışdır. Qarışıq göbələk-viruslu etiologiyalı birtərəfli proses zamanı 8 gözdə (16,7 ± 5,4 %; $\chi2$=11,51; p<0,01) və ikitərəfli proses 42 gözdə (24,0 ± 3,2 %; $\chi2$=1,85; p>0,05) qeydə alınmışdır. Yaş qruplarından asılı olaraq gözlərin mikozlarının etiologiyası üzrə pasiyentlərin paylanması zamanı aşkar edilmişdir ki, 5-7 yaş qrupunda göbələk-virus etiologiyalı (10,3 ± 5,8 %) və monogöbələk etiologiyalı (8,9 ± 2,5 %) xəstəliklər üstünlük təşkil edir. 8-12 yaş qrupunda əksər hallarda mono-göbələk etiologiyalı (16,9 ± 4,5 %), 11,4 ± 5,5 % halda göbələk-bakterial, 10,3 ± 5,8 % hallarda göbələk-virus etiologiyalı xəstəliklər rast gəlmişdir. 13-18 yaş qrupunda göbələk-bakterial etiologiyalı xəstəliklər üstünlük təşkil etmiş (28,9 ± 7,7 %), monogöbələk etiologiyalı xəstəliklər –18,3 ± 4,6 % halda, göbələk-virus etiologiyalı xəstəliklər 17,2 ± 7,9 % halda rast gəlmişdir. 19-35 yaş qrupunda xəstəlyin hər hansı forması müşahidə edilməmişdir. Onların rast gəlmə tezliyi praktik olaraq eynidir: göbələk-bakterial etiologiyalı – 25,4 ± 7,4 %, mono-göbələk etiologiyalı – 22,5 ± 4,9 % hadisə, göbələk-virus etiologiyalı – 24,1 ± 7,9 % hadisə. 36-55 yaş qrupunda göbələk-virus etiologiyalı xəstəliklər üstünlük təşkil etmiş (38,1 ± 9,0 %), monogöbələk etiologiyalı xəstəliklər – 32,4 ± 5,6 % hadisə, göbələk-bakterial etiologiyalı xəstəliklər isə 28,6 ± 7,7 % hadisə rast gəlmişdir.

Xəstələrin müxtəlif qruplarının xəstəliyin ağırlıq dərəcəsi üzrə öyrənilməsi zamanı müəyyən edilmişdir ki, müayinə olunanların birinci qrupunda (yüngül gedişli) pasiyentlərin sayı 28 nəfər (20,7 ± 3,5 %) təşkil etmişdir. Xəstəliyin orta ağırlıq dərəcəsi olan 2-ci qrupda pasiyentlərin sayı 62 nəfər (45,9 ± 4,3 %) təşkil etmişdir. Üçüncü müayinə qrupunda (ağır gedişli) pasiyentlərin sayı 45 nəfər (33,3 ± 4,1 %; p<0,01) təşkil etmişdir. Müayinə olunan pasiyentlərin qruplarının gözlərin mikozları ilk dəfə aşkar edilmiş 91 pasiyent arasında xəstəliyin ağırlıq dərəcəsinə görə paylanmasının təhlili göstərmişdir ki, yüngül gedişə malik pasiyentlərin sayı 20 nəfər (21,9 ± 4,3 %; p<0,001) olmuşdur. Xəstəliyin orta ağırlıq dərəcəsinə malik gedişi olan müayinə edilən şəxslərin qrupunda pasiyentlərin sayı 43 nəfər (47,3 ± 5,2 %; p<0,001) təşkil etmişdir. Ağır gedişə malik müayinə olunanların üçüncü qrupunda pasiyentlərin sayı 28 nəfər (30,8 ± 4,8 %; p<0,001) təşkil etmişdir. Beləliklə, tədqiqatlarımızın məlumatları əhali arasında gözlərin mikozlarının getdikcə artan tibbi-sosial əhəmiyyət daşıdığını təsdiqləyir. Ona görə də gözlərin mikozları olan xəstələrə xüsusiləşdirilmiş oftalmoloji yardımın göstərilməsi, yəni dəqiq, vaxtında diaqnostikanın, xəstəliyin formalarının və ağırlıq dərəcəsinin hərtərəfli klinik diferensiasiyası, həmçinin kompleks terapiyanın aparılması vacibdir.

Nəticə

Görmə orqanının mikotik zədələnməsinin aşkar edilmiş klinik xüsusiyyətləri gözdə inkişaf edən spesifik prosesin klinik diaqnostikasının vaxtında aparılması zamanı oftalmoloqlar üçün mühüm təcrübi əhəmiyyət kəsb edir. Prosesin lokalizasiyasını və göbələklərin növlərini – gözlərin mikozunun törədicilərini nəzərə alan oftalmomikozun kompleks terapiyasının işlənib hazırlanmış alqoritmi xəstəliyin residivlərinin sayını aşağı salmağa, gözlərin mikozu olan xəstələrin müalicə müddətlərini qısaltmağa və qeyri-qənaətbəxş nəticələrin sayını azaltmağa imkan verəcəkdir. Oftalmomikozun diaqnostikasının və müalicəsinin təklif edilmiş alqoritmini ambulator və stasionar şəraitlərdə tətbiq etmək olar. Bu baxımdan təqdim olunmuş məlumatlarda xəstəliyin diaqnostikasını, müalicəsini və profilaktikasını təkmilləşdirmək üçün oftalmomikozlar zamanı klinik müayinələrin aparılması imkanı dəyərləndirilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Ağayev, İ. Ə., Xələfli, X. N., Tağıyeva, F. Ş. (2020). Azərbaycanda infeksion xəstələnmənin yekun göstəricilərinin qiymətləndirilməsi. *Azərbaycan Tibb Jurnalı.*
2. Ahmadikia, K., Aghaei Gharehbolagh, S., & Fallah, B. (2021). Distribution, Prevalence, and Causative Agents of Fungal Keratitis: A Systematic Review and Meta-Analysis (1990 to 2020). *Front Cell Infect. Microbiol.*
3. Brown, L., Leck, A. K., & Gichangi, M. (2021). The global incidence and diagnosis of fungal keratitis. *Lancet Infect. Dis.*
4. Fan, W., Han, H., & Chen, Y. (2021). Antimicrobial nanomedicine for ocular bacterial and fungal infection. *Drug Deliv Transl. Res.*
5. Gu, L., Lin, J., & Wang, Q. (2020). Dimethyl itaconate protects against fungal keratitis by activating the Nrf2/HO-1 signaling pathway. *Immunol. Cell Biol.*
6. Ren, Z., Liu, Q., & Wang, Y. (2020). Diagnostic information Profiling and Evaluation of Causative Fungi of Fungal Keratitis Using High-throughput Internal Transcribed Spacer Sequencing. *Sci. Rep.*
7. Sitnova, A. V., & Svetozarskiy, S. N. (2023). Modern Technologies in Diagnosis of Fungal Keratitis (Review). *Sovrem Tekhnologii Med*.
8. Subudhi, P., Patro, S., & Pattanayak, S. (2022). Toxic non-inflammatory fungal keratitis. *Indian J. Ophthalmol.*
9. Vaidya, N. S., Epstein R. H., & Majmudar, P. A. (2022). Fungal Infectious Interface Keratitis Presenting 2 Years After Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty. *Cornea.*
10. Wang, Y., Chen, H., & Xia, T. (2020). Characterization of fungal microbiota on normal ocular surface of humans. *Clin. Microbiol Infect.*
11. Watson, S. L., Cabrera-Aguas, M., & Keay, L. (2020). The clinical and microbiological features and outcomes of fungal keratitis over 9 years in Sydney. *Mycoses.*
12. Zakirova, G. Z. (2021). Gribkovyi keratit, assotsiirovannyi s kontaktnoi korrektsiei (klinicheskoe nablyudenie) [Fungal keratitis associated with the use of contact lenses (clinical case)]. *Vestn. Oftalmol.*

Daxil oldu: 10.09.2024
Baxışa göndərildi: 08.11.2024
Təsdiq edildi: 20.12.2024
Çap olundu: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/75-80

Fəridə Heydərova
V. Y. Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu
https://orcid.org/0009-0006-0134-9310
fheyderova@inbox.ru
Gülşən Həsənova
V. Y. Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu
https://orcid.org/0009-0008-1026-0187
gulshenhasanovaa@gmail.com
Leyla Ələkbərova
V. Y. Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu
https://orcid.org/0009-0009-8835-0200
alekberova-leyla@mail.ru
Əfsanə Əmrahova
V. Y. Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi Profilaktika İnstitutu
https://orcid.org/0009-0009-8142-027X
emrahovaefsane@icloud.com

Xəstəxanadaxili infeksiyalar və antibiotiklərə davamlılıq

Xülasə

Son onillikdə yoluxucu patologiyanın artması fonunda xəstəliklər getdikcə opportunist mikro-orqanizmlərlə əlaqələndirilir və çox vaxt uzanan və ya xroniki xarakter alır. Belə ki, xəstəxanadaxili infeksiyalar (XDİ) xəstəliyin gedişini ağırlaşdırmaqla bərabər müalicənin effektivliyini azaldır, həm də xəstələrin stasionarda çarpayı günlərini artırır ki, bu da maliyyə xərclərinin dəfələrlə artmasına gətirib çıxarır. Xəstəxanadaxili infeksiyalar dünyanın bütün klinikalarında qlobal tibbi problem olaraq hələ də tam həllini tapmamışdır. Bütün bunlarla bərabər XDİ bəzən elə ağırlaşmalara səbəb olur ki, buda xəstələrin həyatında ciddi təhlükə yaradır və çox vaxt ölümlə nəticələnir. Hal-hazırda yalnız rinosinüzit, sistit, bronxit, pnevmoniya kimi "klassik" infeksiyalar deyil, həm də artrit, spondilit, aterosklerotik lövhələrin inkişafı, mədə xorası və başqaları yoluxucu agentlə sıx bağlıdır.

Açar sözlər: *xəstəxanadaxili infeksiyalar, antibiotiklər, β-laktamaz, Qram-müsbət bakteriyalar, Qram-mənfi bakteriyalar*

Farida Haydarova
Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis named after V. Y. Akhundov
https://orcid.org/0009-0006-0134-9310
fheyderova@inbox.ru
Gulshan Hasanova
Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis named after V. Y. Akhundov
https://orcid.org/0009-0008-1026-0187
gulshenhasanovaa@gmail.com
Leyla Alakbarova
Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis named after V. Y. Akhundov
https://orcid.org/0009-0009-8835-0200
alekberova-leyla@mail.ru
Afsana Amrahova
Scientific Research Institute of Medical Prophylaxis named after V. Y. Akhundov
https://orcid.org/0009-0009-8142-027X
emrahovaefsane@icloud.com

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

Nosocomial Infections and Antibiotic Resistance

Abstract

In recent decades, against the backdrop of an increase in infectious pathology, diseases are increasingly associated with opportunistic microorganisms and often take on a protracted or chronic nature. Thus, hospital-acquired infections (HAIs) aggravate the course of the disease, reduce the effectiveness of treatment, increase the number of days patients stay in the hospital, which leads to a multiple increase in financial costs. Nosocomial infections have still not been fully resolved as a global medical problem in all clinics around the world. Currently, not only "classical" infections, such as rhinosinusitis, cystitis, bronchitis, pneumonia, but also arthritis, spondylitis, the development of atherosclerotic plaques, gastric ulcer and others are closely associated with the infectious pathogen.

Keywords: *nosocomial infections, antibiotics, β-lactamases, Gram-positive bacteria, Gram-negative bacteria*

Giriş

Son onillikdə, yoluxucu patologiyanın artması fonunda xəstəliklər getdikcə opportunist mikroorqanizmlərlə əlaqələndirilir və çox vaxt uzanan və ya xroniki xarakter alır. Belə ki, xəstəxanadaxili infeksiyalar (XDİ) xəstəliyin gedişini ağırlaşdırmaqla bərabər müalicənin effektivliyini azaldır, həm də xəstələrin stasionarda çarpayı günlərini artırır ki, bu da maliyyə xərclərinin dəfələrlə artmasına gətirib çıxarır. Xəstəxanadaxili infeksiyalar dünyanın bütün klinikalarında qlobal tibbi problem olaraq hələ də tam həllini tapmamışdır. Bütün bunlarla bərabər XDİ bəzən elə ağırlaşmalara səbəb olur ki, buda xəstələrin həyatında ciddi təhlükə yaradır və çox vaxt ölümlə nəticələnir. Hal-hazırda yalnız rinosinüzit, sistit, bronxit, pnevmoniya kimi "klassik" infeksiyalar deyil, həm də artrit, spondilit, aterosklerotik lövhələrin inkişafı, mədə xorası və başqaları yoluxucu agentlə sıx bağlıdır (Sikora & Zahra, 2024; Tchouaket, Beogo, & Sia, 2020; Gordinskaya, Boriskina, & Kryazhev, 2021).

Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) verdiyi məlumata görə, xəstəxanadaxili infeksiyaya hər 100 xəstə qrupundan 7-si inkişaf etmiş ölkələrdən, 10-u isə inkişaf etməkdə olan regionlardan şübhəli bilinir (WHO: Department of Communicable Disease Surveillance and Response WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance, 2023).

ÜST-nin 2010-cu il məlumatına görə, Rusiyada XDİ ilə illik xəstələnmənin 2.5 mln-a çatdığı ehtimal edilir. Digər məlumatlarda isə ABŞ-də ildə XDİ-dan ölümün sayı 80000, Avropa ölkələrində 40000 nəfərə qədər çatır. XDİ hazırda çoxprofilli klinikalarda ölümün əsas səbəblərindən biri olub, daha çox reanimasiya, neonatologiya, cərrahi şöbələrdə ağır vəziyyətdə olan xəstələr arasında rast gəlinir (Nathan, 2003).

Xəstəxana daxili infeksiyaların etioloji amilləri çox vaxt tibb müəssisələrində yayılmış şərti patogen mikroorqanizmlərin ştammları olub antimikrob preparatlara, antiseptiklərə, dezinfektantlara və fiziki amillərə qarşı yüksək davamlılığa malik olur. Belə ki, antibiotiklərin çoxprofilli klinikalarda nəzarətsiz, bakterioloji müayinənin cavabına əsaslanmadan geniş tətbiqi rezistent mikroorqanizmlərin seleksiyasına səbəb olur. Bəzi müəlliflərinin fikrincə, nosokomial infeksiya təcili yardıma daxil olan səhiyyə hallarının 5-10 %-ni təşkil edir. İnfeksiyaların inkişafında müxtəlif risk faktorları arasında *Staphylococcus aureus* ən geniş yayılanıdır (Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis; WHO: Department of Communicable Disease Surveillance and Response WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance, 2023).

Tədqiqat

Xəstəxanadaxili infeksiyaların (XDİ) yayılması xəstəxanalarda olan müxtəlif bakteriyalarla əlaqələndirilir. Bu infeksiyalar ekstremal şəraitdə xəstələnmə və ölümlə nəticələnir. Antibiotiklərə qarşı müqavimətdən sonra yaranan nosokomial infeksiyalar Yaxın Şərq ölkələrində ciddi xəstələnmə və ölümə səbəb olan problemdir. Ədəbiyyat məlumatlarında Yaxın Şərq ölkələrində nozokomial infeksiyaların və antibiotiklərə qarşı müqavimətin yayılması ilə bağlı mühüm məlumatları çıxarmaq üçün müvafiq tədqiqatlardan istifadə edilmişdir. Bu icmal məqalədə Yaxın Şərqdə ən çox bildirilən nozokomial infeksiyalar — qan dövranı infeksiyaları (BSI) (50 %) və cərrahi sahə

infeksiyaları (50%) və sidik yollarının infeksiyalarıdır (İYE) (Sikora & Zahra, 2024; Parmanik, Das, & Kar, 2022; Nimer, 2022).

Xəstəliklərə Nəzarət Mərkəzi (CDC) ilə Milli Səhiyyə Təhlükəsizliyi Şəbəkəsinə görə, xəstəxanadaxili infeksiyalar, ümumiyyətlə, klinik və bioloji meyarlara əsasən müəyyən edilən infeksiya yerindən asılı olaraq 13 növə təsnif edilir: cərrahi əməliyyatdan sonra yaranan infeksiyalar, tənəffüs yollarının infeksiyaları, qan dövranı infeksiyaları, nosokomial göbələk infeksiyaları, sidik yollarının infeksiyaları, mərkəzi sinir sistemi infeksiyaları, bakterial və viral pnevmoniya və s. qarşılaşmışlar (Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis; Parmanik, Das, & Kar, 2022; Diaz Caballero, Wheatley, & Kapel, 2023)

Ədəbiyyat məlumatlarında qeyd edilir ki, yoluxucu materialın mövcudluğu və yayılması bu infeksiyaların başqa bir mühüm səbəbidir. Bu növ infeksiya əməliyyat zamanı ya endogen, ya da ekzogen yolla əməliyyat yerindən əldə edilir. Nazokomial infeksiyalar ümumiyyətlə bakteriya, göbələk, virus və parazitlər tərəfindən törədilir. Ən çox inkişaf edən ştammlara aşağıdakılar daxildir: koaqulaz neqativ stafilokokklar, metisillinə davamlı *Staphylococcus aureus* (MRSA), enterokok və s. İnfeksiyaların yayılmasına ən çox səbəb antimikrob preparatlara davamlı ştammlardır. Bəzi müəlliflər vankomisinə davamlı enterokokku (VRE) xəstəxana mühitində ən təhlükəli infeksiya kimi qeyd edirlər (Sanz-García et al., 2021). Yaxın Şərq ölkələrində aparılmış digər çoxmərkəzli müşahidə tədqiqatı ABŞ və Avstraliya ilə müqayisədə xüsusilə mərkəzi xətt ilə əlaqəli qan axını infeksiyalarının daha çox olduğunu bildirdi. Ən çox yayılmış mikroorqanizmlər Qram-müsbət bakteriyalar (55,2 %), o cümlədən koaqulaz-mənfi *S.cocci* 31 %, *S.aureus* 14 %, Qram-mənfi bakteriyalar infeksiyanın törədicisi kimi, *K.pnevmoniae* (8 %), *E.coli* 7 %, *P.aeruginosa* 5 % və *Enterobacter spp*. 3% üstünlük təşkil edir (Pranita et al., 2023; Akova, 2016; Nimer, 2022).

Bu cür infeksiyaların inkişafına, adətən, kömək edən digər ümumi risk faktorları: fərdi, yaş, böyrək çatışmazlığı kimi xroniki xəstəliklər, bədxassəli şiş, QİÇS ilə birlikdə xərçəng, aşağı immun status, leykemiya və s. Bundan başqa, terapevtik prosedurlar, endoskopik müayinələr, ventilyasiya, intubasiya, cərrahi prosedurlar və kateterizasiyalar nazokomial infeksiyaların digər səbəbləridir. Bununla belə, hava-damcı yolu və nəqliyyat vasitəsi ilə ötürülmə bu infeksiyalar üçün kritik yerlər kimi müəyyən edilir. Digər sahələrə aşağı tənəffüs yollarının infeksiyaları, qan dövranı infeksiyaları, cərrahi müdaxilə infeksiyaları, yumşaq toxuma infeksiyaları, qastroenterit, sidik yollarının infeksiyaları və s. daxildir (Divatia, Pulinilkunnathil & Myatra, 2020; Nimer, 2022).

Bəzi müəlliflərin tədqiqatları göstərir ki, İranda açıq ürək əməliyyatı keçirən 6000 xəstə arasında təxminən 135 xəstə xəstəxanadaxili infeksiyalara yoluxmuşdur. Bu nazokomial infeksiyalar zamanı iştirak edən əsas patogenlər *E.coli, Klebsiella spp*. və müvafiq olaraqə *S.aureus-dir*. *E.coli* əsasən imipenemə (23,3 %), *Klebsiella spp*. gentamisinə (38,5) və *S.aureus* ko-trimoksazola davamlıdır (54,2 %) (Nimer, 2022).

ESKAPE (*Enterococcus faecium*-un akronimləri, *Staphylococcus aureus*, *K. pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *P.aeruginosa* və *Enterobacter spp*.) və TOTEM (TOp TEn müqavimətli mikroorqanizmlər) hazırda ən aktual multidrug-resistent insan patogenlərinə daxildir. *P.aeruginosa* infeksiyaları tez-tez aminoqlikozidlərlə, xüsusilə tobramisinlə, eləcə də sefalosporinlərlə və ya β-laktam/β-laktamaza-inhibitor birləşmələri ilə, məsələn, piperacillin/tazobactam və ya ceftazidime/avibactam ilə müalicə olunur.

Bundan başqa, flüoroxinolonlar (ciprofloxacin), polimiksinlər, fosfomisin, aztreonam və karbapenemlər də seçim antibiotikləridir. Bu istifadə infeksiyanın xüsusiyyətlərindən asılıdır. Bu patogenin bəzi antibiotiklərə qeyd olunan daxili müqaviməti bir çoxlarını imipenem/relebactam kimi β-laktam inhibitorlarının axtarışına məcbur etmişdir. Xüsusi problem xəstəxanalarda, eləcə də icma mühitində, yalnız bütün β-laktam antibiotiklərinə deyil, həm də digər sinif dərmanlarına qarşı müqavimət göstərən sefoksitinə davamlı koaqulaz-mənfi stafilokokların klinik izolatlarının yayılmasıdır (Bassetti et al., 2018; Fraile-Ribot et al., 2020).

Hal-hazırda çoxlu sayda infeksion proseslər fermentləşdirilməyən Qram-mənfi bakteriyaların olması ilə əlaqədardır.

Beləliklə, *Pseudomonas aeruginosa* və *Acinetobacter baumannii* çox vaxt yara infeksiyasının etioloji amili, həmçinin sidik yollarının və bağırsaqların infeksion proseslərinin amilidir (Tapal'skiy et al., 2020; Gordinskaya, Boriskina, & Kryazhev, 2021).

Belə patogenlərin fenotipi müxtəlif β-laktamazların, o cümlədən metallokarbapenemazların iştirakı ilə çox davamlı ştammlardır. Enterobakteriyalar arasında *Klebsiella pneumoniae* üstünlük təşkil edir; yuxarı və aşağı tənəffüs yollarının infeksiyaları, sidik yolu infeksiyalarında, ürək cərrahiyyəsi, neyrocərrahiyyə və reanimasiya şöbələrində təcrid olunur (Gupta et al., 2013; Boucher, Talbot, & Benjamin, 2013).

Amerika İnfeksion Xəstəliklər Cəmiyyəti (2023) antimikrob-rezident Qram mənfi infeksiyaların müalicəsi ilə bağlı müasir rəhbərlik sənədində geniş spektrli β-laktamazanın əmələ gətirdiyi infeksiyalara diqqət yetirir (Enterobacterales, AmpC β-laktamaza istehsal edən Enterobacterales, carbapenemə-resistent Enterobacterales, multidrug-resistant Pseudomonas aeruginosa, carbapenemə-resistent Acinetobacter baumannii və Stenotrophomonas maltophilia). Bu patogenlərin çoxu CDC tərəfindən təcili və ya ciddi təhlükəli infeksiyalar kimi təyin edilmişdir. CDC CRE (karbapenem rezistent enterobacterales) üzvlərini ən azı tək karbapenem antibiotikinə davamlı vəya karbapenemaza fermenti hasil edənləri müəyyən edir (Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis; Pranita et al., 2023; Moellering, 2011).

Multidrug-resistant (MDR)-*P. Aeruginosa* həssaslığı gözlənilən 3antibiotik sinfindən (penisillinlər, sefalosporinlər, fluorxinolonlar, aminoqlikozidlər və karbapenemlər) ən azı bir antibiotikə davamlı olması kimi müəyyənləşdirilib. Aşağıda *P.aeruginosa* davamlı olduğu antibiotiklər təsnif olunur: piperacillin-tazobactam, ceftazidime, cefepime, aztreonam, meropenem, imipenem-cilastatin, ciprofloxacin və levofloxacin. ESBL-lər əksər penisillinləri, sefalosporinləri və aztreonamları hərəkətsiz edən fermentlərdir. EBSL-E ümumiyyətlə karbapenemlərə qarşı meyilli qalır (European Centre for Disease Prevention and Control Communication from the Commission to the European Parliament and the Council. Action plan against the rising threats from Antimicrobial Resistance, 2013).

ESBL-lər qeyri-β-laktam agentlərini (məs., ciprofloxacin, trimetoprim-sulfamethoxazole, gentamisin) aktivləşdirmirlər. Lakin ESBL genlərini daşıyan orqanizmlər çox vaxt genlərdə əlavə genlər və ya mutasiyalar saxlayırlar ki, bu da geniş antibiotiklərə qarşı müqaviməti vasitəçi edir. AmpC β-laktmas bir sıra *Enterobacterales* və qlükoza qeyri-üzvi Qram-mənfi orqanizmlər tərəfindən bazal səviyyədə istehsal olunan β-laktamaza fermentləridir. Onların əsas funksiyası hüceyrə divarının emalına kömək etməkdir. AmpC β-laktamlar bir sıra β-laktam agentlərini hidroliz etmək qabiliyyətinə malikdir (Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis; Jabes, 2011; Chew et al., 2023).

Nəticə

Müxtəlif xəstəxanalarla əlaqəli səhiyyə infeksiyaları qlobal miqyasda yayılmasıdır və bu, sağlamlıq üçün mənfi təsirlərə səbəb olur.

Bu infeksiyaların səhiyyə xidmətinin keyfiyyətinə mənfi təsir göstərərək müxtəlif problemlərin inkişafına səbəb olur. Xəstəxana daxili infeksiyaların yayılması ilə bağlı patoloji biliklər bu infeksiyaların yayılmasına nəzarət etməyə kömək edə bilər.

Ədəbiyyat

1. Akova, M. (2016). Epidemiology of antimicrobial resistance in bloodstream infections. *Virulence*, 7(3), 252–266.
2. Bassetti, M., Vena, A., Croxatto, A., Righi, E., & Guery, B. (2018). Как лечить инфекции Pseudomonas aeruginosa. *Drugs Context*, 7, 212527.
3. Boucher, H. W., Talbot, G. H., & Benjamin, D. K. (2013). 10 x ‘20 Progress–Development of New Drugs Active Against Gram-negative Bacilli: An Update from the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*, 56(12), 1685–1694.

4. Chew, C. H., Yeo, C. C., Che Hamzah, A. M., Al-Trad, E. I., & Jones, S. U. (2023). Multidrug-resistant methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* associated with hospitalized newborn infants. *Diagnostics,* 13, 1050. https://doi.org/10.3390/diagnostics13061050
5. Diaz Caballero, J., Wheatley, R. M., & Kapel, N. (2023). Mixed strain pathogen populations accelerate the evolution of antibiotic resistance in patients. *Nature Communications,* 14, 4083. https://doi.org/10.1038/s41467-023-39416-2
6. Divatia, J. V., Pulinilkunnathil, J. G., & Myatra, S. N. (2020). Nosocomial infections and ventilator-associated pneumonia in cancer patients. In *Oncol Crit Care,* 1419-1439. https://doi.org/10.1007/978-3-319-74588-6_125
7. European Centre for Disease Prevention and Control. (2011). Communication from the Commission to the European Parliament and the Council: Action plan against the rising threats from antimicrobial resistance. [Accessed: December 20, 2013]. Available at: http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/docs/communication_amr_2011_748_en.pdf
8. Fraile-Ribot, P. A., Zamorano, L., Orellana, R., Del Barrio-Tofino, E., Sanchez-Diener, I., & Cortes-Lara, S. (2020). Activity of imipenem-relebactam against a large collection of *Pseudomonas aeruginosa* clinical isolates and isogenic beta-lactam-resistant mutants. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy,* 64, e02165-19.
9. Gordinskaya, N. A., Boriskina, Ye. V., & Kryazhev, D. V. (2021). Antibiotikorezistentnost' kak faktor virulentnosti uslovno-patogennykh mikroorganizmov. *Klinicheskaya Meditsina*, *4*, 50-56.
10. Gupta, V., Garg, R., Garg, S., Chander, J., & Attri, A. K. (2013). Coexistence of extended spectrum beta-lactamases, AmpC beta-lactamases, and metallo-beta-lactamases in *Acinetobacter baumannii* from burn patients: A report from a tertiary care centre of India. *Annals of Burns and Fire Disasters,* 26(4), 189-192.
11. Jabes, D. (2011). The antibiotic R&D pipeline: An update. *Current Opinion in Microbiology,* 14(5), 564–569.
12. Lobdell, K. W., Stamou, S., & Sanchez, J. A. (2012). Hospital-acquired infections. *Surgical Clinics of North America,* 92(1), 65-77.
13. Moellering, R. C. (2011). Discovering new antimicrobial agents. *International Journal of Antimicrobial Agents,* 37(1), 2-9.
14. Murray, C. J. L., et al. (2020). Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: A systematic analysis. *The Lancet,* 399(10325), 629–655.
15. Nathan, C. (2003). Antibiotics at the crossroads. *Nature, 431*(7011), 899–902.
16. Nimer, N. A. (2022, Feb). Nosocomial infection and antibiotic-resistant threat in the Middle East. *Infectious Drug Resistance,* 15, 631-639. https://doi.org/10.2147/IDR.S351755
17. Parmanik, A., Das, S., & Kar, B. (2022). Current treatment strategies against multidrug-resistant bacteria: A review. *Current Microbiology*, 79, 388. https://doi.org/10.1007/s00284-022-03061-7
18. Pranita, D. Tamma, S. L. Aitken, R. A. Bonomo, A. J. Mathers, D. van Duin, C. J. Clancy. (2023). Infectious Diseases Society of America 2023 guidance on the treatment of antimicrobial resistant gram-negative infections. *Clinical Infectious Diseases, ciad 428.* https://doi.org/10.1093/cid/ciad428
19. Sikora, A., & Zahra, F. (2024, January). Nosocomial infections. [Updated 2023 Apr 27]. In *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559312/
20. Sanz-García, F., Gil-Gil, T., Laborda, P., & Ochoa-Sánchez, L. E. (2021). Coming from the wild: Multidrug resistant opportunistic pathogens presenting a primary, not human-linked, environmental habitat. *International Journal of Molecular Sciences,* 22, 8080. https://doi.org/10.3390/ijms22158080
21. Tchouaket, E. N., Beogo, I., & Sia, D. (2020). Protocol for a systematic review of economic analyses of nosocomial infection prevention and control interventions in OECD hospitals. *BMJ Open*, 10, e037765. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-037765
22. Tapal'skiy, D. V., Petrovskaya, T. A., Kozlova, A. I., & Eydel'shteyn, M. V. (2020). Po-tentsirovaniye antibakterial'noy aktivnosti kolistina v otnoshenii mnozhestvenno-i ekstermal'no-

rezistentnykh klinicheskikh izolyatov *Klebsiella pneumoniae, Acinetobacter baumannii* i *Pseudomonas aeruginosa* antibiotikami raznykh grupp. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya,* 22(2), 128-136. https://doi.org/10/36488/cmac.2020.2.128-136

23. WHO: Department of Communicable Disease Surveillance and Response. (2013). WHO global strategy for containment of antimicrobial resistance. [Accessed: December 20, 2013]. Available at: http://www.who.int/csr/resources/publications/drugresist/en/EGlobal_Strat.pdf

Daxil oldu: 04.09.2024
Baxışa göndərildi: 18.11.2024
Təsdiq edildi: 25.12.2024
Çap olundu: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/81-84

Elnur Həsənov
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
https://orcid.org/0009-0009-9355-1496
helnur466@gmail.com

Quba-Xaçmaz bölgəsində müşahidə olunan zərərvericilər

Xülasə

Quba-Xaçmaz bölgəsindəki zərərvericilərin müşahidəsi yalnız yerli kənd təsərrüfatı və bağçılıq üçün deyil, ümumiyyətlə, regional ekosistem üçün də əhəmiyyətlidir. Bu bölgədəki müsbət iqlim şəraiti və torpaq resursları kənd təsərrüfatının inkişafı üçün əlverişlidir, lakin eyni zamanda müxtəlif zərərvericilərin də meydana gəlməsinə səbəb olur. Bu zərərvericilər kənd təsərrüfatı məhsullarına ciddi təhlükə yaratmaqla yanaşı, bitki sağlamlığı və məhsulun keyfiyyəti üzərində mənfi təsir göstərir. Araşdırmalarda ən çox rast gəlinən zərərvericilərin növləri müəyyən edilmişdir və onların bitkilər üzərində yaratdığı ziyanlar təhlil olunmuşdur. Ən çox rast gəlinən zərərvericilər arasında armud bagacığı, alma bitkisinə təsir edən növlər və müxtəlif həşəratlar yer alır. Bu növlər həm bitkilərin yarpaqlarına, həm də meyvələrinə ziyan vuraraq məhsul itkilərinə səbəb olur. Bioekoloji tədqiqatlar bu zərərvericilərin yayılma arealını və ekosistemə verdiyi təsirləri ətraflı şəkildə öyrənməyə imkan verib. Zərərvericilərin fəaliyyətini başa düşmək, onların bioloji xüsusiyyətlərini təhlil etmək və yayılma mühitini müəyyən etmək mübarizə tədbirlərinin daha səmərəli tətbiqinə kömək edir.

Açar sözlər: *zərərvericilər, Quba-Xaçmaz, bioekoloji xüsusiyyətlər, kənd təsərrüfatı, aqrotexniki tədbirlər, pestisidlər, meyvə bitkiləri, mübarizə üsulları, ekosistem, tədqiqat*

Elnur Hasanov
Azerbaijan State Agrarian University
https://orcid.org/0009-0009-9355-1496
helnur466@gmail.com

Pests Observed in the Guba-Khachmaz Region

Abstract

Observation of pests in the Quba-Khachmaz region is important not only for local agriculture and horticulture, but also for the regional ecosystem in general. The favorable climatic conditions and soil resources in this region are favorable for the development of agriculture, but at the same time they cause the emergence of various pests. These pests, in addition to posing a serious threat to agricultural products, have a negative impact on plant health and product quality. The studies identified the most common types of pests and analyzed the damage they cause to plants. The most common pests include pear stem borers, species affecting apple plants, and various insects. These species cause crop losses by damaging both the leaves and fruits of plants. Bioecological studies have allowed us to study in detail the distribution area of these pests and their effects on the ecosystem. Understanding the activity of pests, analyzing their biological characteristics and determining the distribution environment helps to implement control measures more effectively. Studies on pest control methods have investigated the effectiveness of the use of pesticides and the application of alternative control methods (agrotechnical measures, biological control).

Keywords: *pests, Guba-Khachmaz, bioecological characteristics, agriculture, agrotechnical measures, pesticides, fruit plants, control methods, ecosystem, research*

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

Giriş

Quba-Xaçmaz bölgəsi Azərbaycanın şimal-şərq hissəsində yerləşən və kənd təsərrüfatı ilə məşğul olan ərazilərdən biridir. Bu bölgə xüsusilə meyvəçilik sahəsində geniş imkanlara malikdir və ərazinin zəngin torpaq-iqlim şəraiti müxtəlif meyvə bitkilərinin yetişdirilməsinə əlverişli şərait yaradır. Lakin bu zəngin kənd təsərrüfatı resursları eyni zamanda müxtəlif zərərvericilərin meydana gəlməsinə səbəb olur. Zərərvericilər bu meyvə bitkilərinin sağlamlığını və məhsul verimini mənfi təsir edərək kənd təsərrüfatı istehsalına ciddi ziyan vurur. Bu səbəbdən zərərvericilərlə mübarizə mövzusu bu bölgədəki aqrar inkişafın mühüm məsələlərindən biridir. Zərərvericilərin fəaliyyəti yalnız məhsul itkilərinə səbəb olmaqla kifayətlənmir, həm də ekosistemin tarazlığını pozur, müxtəlif bioloji proseslərə mənfi təsir göstərir və kənd təsərrüfatı sahələrinin gələcək inkişafına mane ola bilər (Əhmədov, 2020).

Ədəbiyyat icmalı

Xirnik bitkisinin məhsuldarlığı və meyvələrin kimyəvi tərkib göstəricilərinə, cərgə arasının saxlanması sisteminin təsiri (Məmmədov, Həsənov, 2010, s. 50-56). Bu araşdırmada xirnik bitkisinin məhsuldarlığı və meyvələrinin kimyəvi tərkib göstəricilərinin cərgə arasının saxlanma sisteminə təsiri təhlil edilmişdir (Məmmədov, Həsənov, 2011, s. 256-259). Budama prosesinin xirnik bitkisinin məhsuldarlığına təsiri bu araşdırmanın əsas mövzusudur. Budama, bitkilərin inkişafını yönləndirmək və onların məhsuldarlığını artırmaq üçün mühüm aqrotexniki tədbir hesab edilir (Gasanov, 2015, s. 12-13). Bu məqalə, Şərq xurmasının istehsalı ilə bağlı iqtisadi qiymətləndirmə məsələlərini əhatə edir. Şərq xurması istehsalının iqtisadi cəhətdən səmərəliliyini təhlil edən bu iş, meyvə istehsalının gəlir və xərclər baxımından qiymətləndirilməsini təqdim edir (Həsənov, 2016, s. 66-69). Bu tədqiqatda cərgə arasının saxlanmasının Şərq xurmasının inkişafına və məhsuldarlığına təsiri araşdırılmışdır (Həsənov, 2016, s. 151-152). Bu araşdırmada, Şərq xurması bağı təcrübə sahəsinin torpağının su-fiziki xüsusiyyətlərinə, o cümlədən cərgə arası torpağın saxlanma sisteminin təsirinə diqqət yetirilmişdir.

Material və metod

Tədqiqatın aparılması üçün istifadə olunan material və metodlar, araşdırmanın məqsədlərinə çatmaq və nəticələrinin dəqiqliyini təmin etmək baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu bölmədə Quba-Xaçmaz bölgəsindəki zərərvericilərin bioekoloji xüsusiyyətlərini araşdırmaq və bu zərərvericilərə qarşı tətbiq olunan mübarizə üsullarının effektivliyini qiymətləndirmək üçün tətbiq olunan materiallar, metodlar və tədqiqatın gedişatı barədə məlumat veriləcəkdir (Quliyev, 2019, s. 33-42). Tədqiqatın material bazası, bölgənin təbii və aqroekosistem şəraiti nəzərə alınaraq seçilmişdir. Bu məqsədlə, tədqiqatın aparılacağı sahələr, xüsusilə meyvə bağları və kənd təsərrüfatı sahələri kimi zərərvericilərin ən çox rast gəlinən ərazilər seçilmişdir. Həmçinin seçilən ərazilərin iqlim və torpaq şəraiti bu tədqiqatın keyfiyyətinə müsbət təsir göstərəcəkdir. Bu bölgədəki zərərvericilərin növ tərkibi, yayılma arealı və təsir etdiyi bitkilər diqqətlə öyrənilmişdir. Metod olaraq, bir neçə fərqli yanaşma tətbiq edilmişdir (Məmmədov, 2018, s. 45-55).

Cədvəl 1

Zərərverici növləri və verim üzərində təsiri

Zərərverici növləri	Təsir edilən bitki	Verim üzərində təsir (%)	Zərər növü
Armud bagaçığı	Armud	30	Yarpaqlara və meyvələrə ziyan
Alma itkisi böcəyi	Alma	20	Meyvələrə ziyan
Alma böcəyi	Alma	25	Meyvələrə ziyan
Yarpaqların çəkilməsi	Meyvə bitkiləri	15	Yarpaqlara ziyan
Afidlər	Meyvə bitkiləri	10	Yarpaqlara və şirə ziyan

Mənbə: Həsənov, F. Ş. (2016). Şərq xurması bağı təcrübə sahəsi torpağının su-fiziki xüsusiyyətinə, cərgə arası torpağın saxlanması sisteminin təsiri. *Azərbaycan Aqrar Elm jurnalı*, 4, 151-152.

Quba-Xaçmaz bölgəsindəki kənd təsərrüfatı sahələrində məhsulun azalmasına səbəb olan əsas zərərvericilər arasında armud bagacığı, alma itkisi böcəyi, alma böcəyi, yapraq çəkilməsi və afidlər yer alır. Bu zərərvericilər bitkilərin inkişafını pozur və məhsul itkilərinə, keyfiyyətin azalmasına səbəb olur. Məsələn, armud bagacığı bitkinin yarpaqlarına və meyvələrinə ziyan vuraraq məhsulun verimini 30 % azaldır (Əsədov, 2016). Alma itkisi böcəyi və alma böcəyi isə meyvələrin keyfiyyətini pisləşdirir və məhsul verimini 20 %-25 % azaldır. Yapraq çəkilməsi bitkinin fotosintezini əngəlləyərək 15 %-lik məhsul itkisinə səbəb olur, afidlər isə bitkilərin şirəsini udur və 10 % məhsul azaldır. Bu zərərvericilərlə mübarizə, kənd təsərrüfatının məhsuldarlığını artırmaq üçün vacibdir (Həsənov, 2017, s. 62-70).

Cədvəl 2

Bioloji Mübarizə Metodları və Təsirliliyi

Mübarizə metodu	**Hədəf zərərverici**	**Təsirlik (%)**	**Məqsəd (USD/Ha)**
Yırtıcı həşəratlar	Afidlər, Armud Bagaçığı	70	50
Parazitar Vəspsilər	Alma itkisi böcəyi	85	60
Faydalı Nematodlar	Kök Nematodları	60	45
Bacillus thuringiensis	Alma Böcəyi	75	100

Mənbə: Həsənov, F.Ş. (2016). Cərgə arasının saxlanmasının Şərq xurmasının inkişaf və məhsuldarlığına təsiri. *AMEA, Gəncə bölməsi, Xəbərlər məcmuəsi*, III (65), 66-69.

Bu metodlar ekosistemi qoruyur və bitkilərin sağlam inkişafını təmin edir. Yırtıcı həşəratlar, parazitar vəspsilər, faydalı nematodlar və Bacillus thuringiensis kimi bioloji maddələr zərərvericilərə qarşı tətbiq edilir. Yırtıcı həşəratlar afidlər və armud bagacığı kimi zərərvericilərin populyasiyasını 70 %-ə qədər azaldır. Parazitar vəspsilər, alma itkisi böcəyi və alma böcəyi ilə mübarizədə effektivdir və 85 % təsirli olur. Faydalı nematodlar kök zərərvericilərinin sayını 60 %-ə qədər azaldır, Bacillus thuringiensis isə 75 %-lik təsir göstərir. Bu metodlar, ətraf mühitə ziyan vurmadan məhsul itkilərini azaldır və ekoloji problemləri aradan qaldırır (İsmayılov, 2020, s. 33-42).

Nəticə

Zərərvericilərlə mübarizə, Quba-Xaçmaz bölgəsində kənd təsərrüfatı və bağçılıq sahələrinin davamlı inkişafı və məhsul veriminin artırılması baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu tədqiqatda bölgədəki əsas zərərvericilərin bioloji və ekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmiş, həmçinin bu zərərvericilərə qarşı tətbiq olunan mübarizə üsullarının effektivliyi qiymətləndirilmişdir. Müşahidə edilən zərərvericilər arasında armud bagacığı, alma itkisi böcəyi, alma böcəyi və afidlər ön planda olmuş, bu zərərvericilərin məhsul veriminə və bitkilərin sağlamlığına ciddi təsir göstərdiyi məlum olmuşdur. Tədqiqat nəticələrinə əsasən, bioloji mübarizə metodları, həm ekologiya baxımından daha təbii və davamlı yanaşmalar təklif edir, həm də zərərvericilərin populyasiyasını effektiv şəkildə idarə etməyə kömək edir. Yırtıcı həşəratlar, parazitar vəspsilər və faydalı nematodlar kimi bioloji vasitələr, pestisidlərə alternativ olaraq geniş şəkildə istifadə edilə bilər.

Ədəbiyyat

1. Əhmədov, A. (2020). Kənd təsərrüfatında zərərvericilərlə mübarizə metodları: Bioloji və kimyəvi yanaşmalar. *Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Elmi Araşdırmalar Jurnalı.*
2. Əsədov, R. (2016). Zərərvericilərin bioloji mübarizəsi: Təsirli metodlar və tətbiqlər. *Azərbaycan İqtisadiyyat və Ekologiya Jurnalı*, 22(1), 50-59.
3. Həsənov, F. Ş. (2016). Cərgə arasının saxlanmasının Şərq xurmasının inkişaf və məhsuldarlığına təsiri. *AMEA, Gəncə bölməsi, Xəbərlər məcmuəsi*, III (65), 66-69.
4. Həsənov, F. Ş. (2016). Şərq xurması bağı təcrübə sahəsi torpağının su-fiziki xüsusiyyətinə, cərgə arası torpağın saxlanması sisteminin təsiri. *Azərbaycan Aqrar Elm jurnalı*, 4, 151-152.

5. Həsənov, İ. (2017). Zərərvericilərlə mübarizədə bioloji metodların tətbiqi. *Agroekologiya və Təbiət Mühafizəsi*, 11(3), 62-70.
6. İsmayılov, F. (2020). Pestisidlərin kənd təsərrüfatında istifadəsi və ekoloji problemlər. *Bioresurslar və Ekologiya*, 14(6), 34-41.
7. Quliyev, M. (2019). Kimyəvi pestisidlər və onların kənd təsərrüfatına təsiri. *Kənd Təsərrüfatı İqtisadiyyatı və Bütünlükdə Ekologiya Jurnalı*, 13(4), 33-42.
8. Məmmədov, C. Ş., & Həsənov, F. Ş. (2009). Gübrələrin xirnik bitkisinin zoğlarının inkişafına təsiri. *Azərbaycan Aqrar Elm jurnalı*, 3-4, 87-88.
9. Məmmədov, C. Ş., & Həsənov, F. Ş. (2010, 24-27 sentyabr). Xirnik bitkisinin məhsuldarlığı və meyvələrin kimyəvi tərkib göstəricilərinə, cərgə arasının saxlanması sisteminin təsiri. In *Botanika bağlarının müasir mərhələdə təbi mühafizəsi: Beynəlxalq Konfransın Materialları*. Bakı, s. 50-56.
10. Məmmədov, C. Ş., & Həsənov, F. Ş. (2011). Budamanın xirniyin məhsuldarlığına təsiri. In *Ə.S. Nərimanovun 100 illik yubileyinə həsr olunmuş elmi-praktiki konfransın materialları* (s. 256-259).
11. Məmmədov, E. (2018). Pestisidlərin kənd təsərrüfatı ekosisteminə təsiri. *Ekologiya və Ətraf Mühit Jurnalı*, 12(5), 45-55.
12. Gasanov, F. Sh. (2015). Ekonomicheskaya otsenka vozdelyvaniya vostochnoy khurmy. *Zhurnal «Agrarnaya nauka»*, 8, 12-13.

Daxil oldu: 16.08.2024
Baxışa göndərildi: 27.10.2024
Təsdiq edildi: 19.12.2024
Çap olundu: 22.01.2025

RİYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ

MATHEMATICAL AND MECHANICAL SCIENCES

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/85-89

Məftun Əliyev
Naxçıvan Dövlət Universiteti
fizika üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0009-0001-9956-6068
meftun-aliyev@rambler.ru
Şərmin Həsənova
Naxçıvan Dövlət Universiteti
magistrant
https://orcid.org/0009-0002-7733-2508
serminhasanli@gmail.com

Fiber optik rabitə ötürülməsi texnologiyasının xüsusiyyətləri

Xülasə

Müasir rabitə sistemlərində yüksək sürətli məlumat ötürülməsi və geniş bant genişliyi təmin edən fiber optik rabitə texnologiyası mühüm əhəmiyyət daşıyır. Bu texnologiya, işıq siqnallarını istifadə edərək məlumatları ötürür, bu da elektrik siqnallarına nisbətən daha az itki və zəifləşməyə səbəb olur. Fiber optik kabellər elektromaqnit müdaxilələrinə qarşı daha davamlıdır, bu da daha stabil və etibarlı əlaqə təmin edir. Yüksək sürət, geniş bant və aşağı gecikmə ilə daha sürətli internet, videokonfranslar, bulud xidmətləri və tibbi məlumat mübadiləsi kimi sahələrdə geniş tətbiq sahəsi tapır. Fiber optik texnologiya həmçinin məlumat təhlükəsizliyini artırır və uzun məsafələrə məlumat ötürülməsini asanlaşdırır.

Açar sözlər: *fiber optik rabitə, məlumat ötürülməsi, təhlükəsizlik, yüksək sürət, fiber optik kabellər, işıq siqnalları, informasiya texnologiyaları, genişzolaqlı rabitə, fiber optik şəbəkələr*

Maftun Aliyev
Nakhchivan State University
Doctor of Philosophy in Physics
https://orcid.org/0009-0001-9956-6068
meftun-aliyev@rambler.ru
Sharmin Hasanova
Nakhchivan State University
Master student
https://orcid.org/0009-0002-7733-2508
serminhasanli@gmail.com

Features of Fiber Optic Communication Transmission Technology

Abstract

Fiber optic communication technology plays a crucial role in modern communication systems by enabling high-speed data transmission and broad bandwidth. This technology transmits data using light signals, which results in less loss and attenuation compared to electrical signals. Fiber optic cables are more resistant to electromagnetic interference, providing more stable and reliable connections. With high speed, broad bandwidth, and low latency, it has wide applications in areas such as faster internet, videoconferencing, cloud services, and medical data exchange. Fiber optic technology also enhances data security and facilitates long-distance data transmission.

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

Keywords: *fiber optic communication, data transmission, security, high speed, fiber optic cables, light signals, information technology, broadband communication, fiber optic networks*

Giriş

Fiber optik rabitə ötürülməsi texnologiyası müasir rabitə sistemlərində əvəzolunmaz bir yer tutur və informasiya cəmiyyətinin inkişafında mühüm rol oynayır. Bu texnologiyanın ən əsas xüsusiyyətləri arasında yüksək bant genişliyi, az itki və zəifləşmə, ətraf mühitə davamlılıq, yüksək təhlükəsizlik və sürət, eləcə də yüngül və kiçik ölçülü olması ön plana çıxır. Birincisi, fiber optik sistemlər geniş bant genişliyi təklif edir ki, bu da böyük məlumat həcminin sürətlə ötürülməsinə imkan verir. İnternet istifadəçilərinin və müəssisələrin tələblərinə cavab vermək üçün müasir rabitə şəbəkələrində bu xüsusiyyət son dərəcə vacibdir. Yüksək sürət və geniş bant genişliyi, videokonfranslar, bulud xidmətləri və digər geniş məlumat mübadiləsi tələb edən tətbiqlərin daha keyfiyyətli işləməsini təmin edir. İkincisi, fiber optik kabellər elektrik siqnallarından istifadə etmədiyi üçün xarici elektromaqnit müdaxilələrindən və interferensiyalardan qorunur. Bu xüsusiyyət onların daha stabil və etibarlı işləməsini təmin edir, beləliklə məlumat ötürülməsi zamanı baş verə biləcək xətalar minimuma endirilir. Ayrıca, fiber optik kabellərin siqnal zəifliyi və itməsi çox aşağıdır, bu da uzun məsafələrə məlumat ötürülməsini asanlaşdırır. Fiber optik texnologiyanın bir digər mühüm üstünlüyü isə məlumatların yüksək təhlükəsizliyidir. Elektrik siqnalı istifadə olunmadığı üçün kəsilmələr və ya müdaxilələr çox nadirdir, bu da məlumatların müdaxilədən qorunmasını təmin edir. Həmçinin, bu texnologiya optik və ya mis kabellərlə müqayisədə daha az fiziki yer tutaraq yüngül və sərfəli quraşdırma imkanları yaradır (Quliyev, 2011).

Tədqiqat

Fiber optik rabitə texnologiyası, digər məlumat ötürmə metodlarına nisbətən bir sıra mühüm üstünlüklərə malikdir. Bu üstünlüklər onun müxtəlif sahələrdə geniş tətbiq edilməsinə səbəb olur. Fiber optik texnologiyanın ən böyük üstünlüklərindən biri onun məlumatları çox yüksək sürətlə ötürmə qabiliyyətidir. Fiber optik kabellər saniyədə gigabitlər, hətta terabitlər həcmində məlumat ötürə bilir. Bu, ənənəvi mis kabellərdən çox daha sürətlidir. Fiber optik şəbəkələr çox yüksək bant genişliyini dəstəkləyir, bu da internet və digər xidmətlər üçün daha sürətli əlaqə və daha çox məlumat ötürülməsini təmin edir. Onun gələcək inkişafı informasiya texnologiyaları, telekommunikasiya və digər sahələrdə yeni imkanlar yaradır. Məhz yuxarıda göstərilən xüsusiyyətlərə görə fiber optik rabitə ötürülməsi texnologiyası müxtəlif sahələrdə geniş istifadə olunur. Fiber optik rabitə texnologiyası, məlumatların işıq siqnalları ilə ötürülməsi prinsipinə əsaslanır. Bu texnologiya, optic liflərdən istifadə edərək məlumatları yüksək sürətlə və uzun məsafələrə ötürməyə imkan verir. Fiber optik kabellər işıq siqnallarını keçirərək, elektrik siqnallarının qarşısında olan kənar təsirlərə (məsələn, elektromaqnit qarışıqlığı) qarşı daha davamlıdırlar və çox yüksək bant genişliyi təmin edirlər. Fiber optik rabitə texnologiyası, optik liflərin içərisindəki işıq siqnallarını istifadə edərək məlumatları ötürür. İşıq siqnalları, elektrik siqnallarının qarşısında olan bəzi mənfi təsirlərdən (elektromaqnit müdaxiləsi kimi) daha az təsirlənir və yüksək sürət təmin edir. Bu texnologiya, işığın total daxili əks etmə (total internal reflection) prinsipi ilə işə düşür. Yəni işıq şüaları fiber optik lifin içərisində qalır və uzaq məsafələrə ötürülür (Həsənov, Əlizadə, 2010).

Fiber optik texnologiyasının bir çox tətbiq sahəsi var. Fiber optik kabellər internet provayderləri və telefon şəbəkələri tərəfindən geniş istifadə olunur. Onlar yüksək sürətli internet və telefon xidmətləri təmin edir. Fiber optik şəbəkələr, yüksək keyfiyyətli televiziya və video yayımlarını təmin edir, xüsusilə çox yüksək həlləri (4K, 8K) dəstəkləyir (Chowdhury & Bose, 2016).

Fiber optik kabellər tibbi cihazlar arasında məlumat mübadiləsi üçün istifadə olunur. Onlar məlumatı işıq siqnalları vasitəsilə ötürərək yüksək sürət, aşağı gecikmə və böyük bant genişliyi təmin edir. Elektrik siqnalları əvəzinə işıq siqnallarından istifadə etməklə, məlumat ötürülməsi zamanı elektromaqnit müdaxilələrə qarşı davamlılıq artır və siqnalın keyfiyyəti yüksək qalır. Fiber optik kabellər, həmçinin geniş bant genişliyi sayəsində böyük həcmli məlumatları (məsələn, tibbi görüntülər və ya real vaxt analizlər) sürətli və etibarlı şəkildə ötürə bilir. Onların uzun məsafələrdə belə siqnal itkisini minimuma endirməsi, tibbi cihazlar arasında fasiləsiz və dəqiq məlumat müba-

diləsini mümkün edir. Bu xüsusiyyətlər, xüsusilə tibbi cihazlarda dəqiq və vaxtında məlumat mübadiləsi üçün həyati əhəmiyyət daşıyır. Həmçinin uzaqdan diaqnostika və əməliyyatlar üçün də faydalıdır. Uzaqdan diaqnostika zamanı həkimlər real vaxtda xəstənin həyati göstəricilərini və ya tibbi görüntülərini analiz edə bilirlər. Bu, təcili hallarda dəqiq və vaxtında qərar qəbul etmək üçün çox vacibdir. Fiber optiklərin geniş bant genişliyi və aşağı gecikmə xüsusiyyətləri, böyük həcmli məlumatların (məsələn, optikin və ya MRİ görüntüləri) sürətli və keyfiyyətli ötürülməsini mümkün edir. Uzaqdan əməliyyatlarda (telecərrahiyyə) fiber optik kabellər cərrahi robotların idarəetmə siqnallarını və yüksək dəqiqlikli video görüntüləri fasiləsiz ötürərək, əməliyyatın təhlükəsizliyini və dəqiqliyini artırır. Bu texnologiya, xüsusilə, çətin əlçatan bölgələrdə və ya ixtisaslaşmış cərrahların yerində olmadığı hallarda həyati əhəmiyyət daşıyır. Fiber optik kabellərin etibarlılığı və siqnalın keyfiyyətinin yüksək olması, bu sahədə onların istifadəsini ideal edir (Keiser, 2011).

Fiber optik rabitə texnologiyasının səmərəliliyi ənənəvi rabitə texnologiyasından daha yüksəkdir. Eyni anda daha çox siqnal ötürə bilir. Bunun əsas səbəbi, fiber optik kabellərin məlumat ötürülməsi üçün işıq siqnallarından istifadə etməsidir ki, bu da elektromaqnit müdaxilələrdən azad və geniş bant genişliyi ilə təmin olunur. Yüksək tezlikli bant genişliyi fiber optic rabitə texnologiyasının əsas xüsusiyyətidir. Fiber optik rabitə texnologiyası aşağı fiziki itkilərə səbəb olur və daha uzun faktiki ötürmə diapazonuna malikdir. Optik kabel istehsalı üçün əsas material kimi kvars praktiki mənada fiziki istehlakı azalda bilər və onun maddi itkisi 20dB/km-dən aşağı olur. Buna görə də optic lifli rabitə ötürülməsi texnologiyasında vasitə kimi kvars materiallı optik kabeldən istifadə zamanı fiziki istehlakı əhəmiyyətli dərəcədə azalda bilər. Bundan əlavə, optik lifli rabitə ötürmə texnologiyasının ötürmə diapazonu və ötürmə məsafəsi ənənəvi ötürmə texnologiyası ilə müqayisədə bir çox üstünlüklərə malikdir və bu, rabitə səmərəliliyini nəzərəçarpacaq dərəcədə artırır. Güclü şəkildə qurulan fiber optik rabitə şəbəkəsi sistemləri məlumat ötürmə xərclərini, resursların və enerjinin istehlakını effektiv şəkildə azalda bilər. Ötürülmə prosesinin sabitliyini artırır, ötürülmə prosesi zamanı məlumat və məlumatların təhlükəsizliyini təmin edə bilər (Agrawal, 2012).

Fiber optik lifli rabitə texnologiyası, məlumatların təhlükəsizliyini təmin etmək üçün bir çox üstünlüklərə malik olsa da, məlumat oğurlanması məsələsi hələ də mümkündür. Bu ötürmə texnologiyası informasiya təhlükəsizliyi üçün müvafiq təminat vermir. Nəticədə, məlumatın ötürülməsi zamanı məlumat asanlıqla oğurlanır və mənimsənilir. Bu da insanların həyat keyfiyyətinə və həyat standartlarına ciddi təsir göstərir. Fiber optik texnologiya, məlumatların işıq siqnalları ilə ötürülməsi səbəbindən, optikin müdaxilə və kənar şəxslərin məlumatları əldə etməsi çətin olsa da, bunun qarşısını almaq üçün bəzi metodlar istifadə edilə bilər. Fiber optik rabitə sistemlərində məlumatların oğurlanması müxtəlif yollarla həyata keçirilə bilər. Buraya fiziki müdaxiləni aid etmək olar (Yao, 2022). Fiber optik kabellərə fiziki müdaxilə edərək məlumatları oğurlamaq mümkündür. Kabelin kəsilməsi və ya qəfildən bağlı olması halında, məlumatlar müxtəlif metodlarla (məsələn, "tapsaq" istifadə edərək) ələ keçirilə bilər. Fiber optik rabitə sistemlərində məlumatların oğurlanması zamanı şəbəkə hücumları mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Fiber optik şəbəkələrə daxil olmağa çalışan kiber hücumçular "Man-in-the-Middle" (MITM) hücumları və ya digər kiber təhlükəsizlik zəifliklərindən istifadə edə bilərlər. Bu cür hücumlar şəbəkənin müxtəlif yerlərində məlumatların ələ keçirilməsinə səbəb ola bilər. Bu səbəblə, fiber optik şəbəkələrdə məlumatların təhlükəsizliyini təmin etmək üçün yüksək səviyyədə şifrələmə (məsələn, AES şifrələməsi), şəbəkə monitorinqi, fiziki təhlükəsizlik tədbirləri və düzgün konfiqurasiya tətbiq edilməlidir. Fiber optik rabitə ötürülməsi texnologiyası faktiki ötürmə prosesi zamanı məlumatı qorumaq üçün optik kabel ötürülməsindən istifadə edir. Hətta əyilmiş hissədə də məlumat effektiv şəkildə qorunur və ümumi təhlükəsizlik təmin edilir. Bundan əlavə, optik lifli rabitə ötürülməsi texnologiyasına müdaxilə son dərəcə çətindir. Kvars materialı gərginliyin informasiyaya təsirini əhəmiyyətli dərəcədə azalda bilər və siqnalın ötürülməsi prosesində müsbət təsir göstərə bilər (Fan, 2021).

Elm və texnologiyanın sürətli inkişafı bütün dünyada internet texnologiyalarının inkişafına səbəb olmuşdur. Ümumi xidmət keyfiyyəti, məlumatın yayılması formasını optimallaşdırır və insanların yaşayış ehtiyaclarını ödəyir. Cəmiyyətin ümumi inkişafına kömək edir. Fiber optik lifli rabitə texnologiyası evlərdə tətbiq olunan əsas texnologiyadır. Fiber optik lifli texnologiyanın

evlərdə tətbiqi, yüksək sürətli internet bağlantısı və digər məlumat xidmətlərinin təmin edilməsi sahəsində böyük bir irəliləyişdir. Bu texnologiya, elektrik siqnallarını yerinə fiber optik kabellər vasitəsilə işıq siqnalları ilə ötürür və çox sürətli məlumat transferini mümkün edir. Evlərdə fiber optik lifli texnologiyanın tətbiqi aşağıdakı üstünlükləri təmin edir (Yang, 2019):

1. Yüksək sürət: Fiber optik texnologiya, ənənəvi mis kabellərlə müqayisədə çox daha yüksək məlumat ötürmə sürəti təmin edir. Bu, video yükləmələri, oyun oynama, canlı yayımlar və yüksək keyfiyyətli video konfranslar üçün ideal şərait yaradır.
2. Sabit və etibarlı əlaqə: Fiber optik kabellər elektrik interferensiyalarına qarşı daha davamlıdır, bu da daha sabit və etibarlı internet bağlantısı deməkdir.
3. Uzun məsafə ötürülməsi: Fiber optik liflər uzun məsafələrdə məlumat ötürə bilir, bu da daha geniş ərazilərdə yüksək sürətli internetin təmin olunmasına imkan verir.
4. Gələcəyə uyğunluq: Fiber optik texnologiya gələcəkdə daha yüksək sürət və daha çox məlumat ötürmə qabiliyyəti ilə təchiz oluna bilər, bu da evdə internet istifadəçiləri üçün uzun müddət ərzində yüksək keyfiyyətli xidmətin təmin edilməsinə imkan verir.
5. Simmetrik yükləmə və yükləmə sürətləri: Fiber optik internet, yükləmə və yükləmə sürətlərinin simmetrik olmasını təmin edir, yəni məlumatları həm yükləmək, həm də yükləmək üçün eyni sürətlə istifadə etmək olar.

Bu texnologiyanın tətbiqi, evlərdə internet istifadə təcrübəsini təkmilləşdirir, həmçinin evdə işləyən və ya yüksək sürətli internetə ehtiyacı olan istifadəçilər üçün böyük üstünlüklər təqdim edir. O, ümumi ötürmə səmərəliliyini müsbət şəkildə yaxşılaşdırmaq, xidmət keyfiyyətini artırmaq, faktiki ötürmə xərclərini böyük ölçüdə azaltmaq üçün müasir məlumat ötürmə texnologiyasından elmi və əsaslı istifadə edir. Əsas vasitə kimi, cütləşmə və məftil üsulu magistral optik kabel sistemi, naqil sistemi, paylama sistemi və istifadəçi terminal sistemi də daxil olmaqla bütün şəbəkəni birləşdirə bilər. Magistral optikin layihələndirilməsi zamanı müvafiq paylama sistemini qurmaq və sistemlərə uyğunlaşdırmaq lazımdır ki, bu parametrlərə nail olmaq üçün 88ptic kabellərin uclarını isidərək əridilməlidir. Fiber optik kabellərin normal işləməsini təmin etmək üçün paylanarkən istifadəçi sistemləri və ofisləri birləşdirilməlidir (Ramaswami & Sivarajan, 2002).

Fiber optik rabitə ötürülməsi texnologiyasının enerji rabitəsində tətbiqi cəmiyyətimizin güclü inkişafına mühüm təsir göstərir. Fiber optik rabitə, enerji sahəsinin gələcəyində mühüm rol oynayaraq, şəbəkə infrastrukturunun inkişafına və bərpa olunan enerji mənbələrinin daha geniş şəkildə istifadə edilməsinə imkan verir. Enerji rabitəsinin inkişafı ölkəmizin iqtisadiyyatının inkişafına təkan verməklə yanaşı, cəmiyyətimizin inkişafına da təkan verə bilər. Bu texnologiyanın tətbiqi, enerji şəbəkələrinin daha effektiv idarə olunmasına, optimallaşdırılmasına və təhlükəsizliyinin artırılmasına kömək edir. Fiber optik texnologiya, enerji sektorunda məlumatların yüksək sürətlə, etibarlı və təhlükəsiz şəkildə ötürülməsini təmin edir (Richter & Hildebrand, 2009). Fiber optik texnologiya, enerji şəbəkələrində məlumatların real vaxtda toplanması və ötürülməsi üçün geniş şəkildə istifadə olunur. Enerji şəbəkələrində fiber optik kabellər vasitəsilə şəbəkə vəziyyəti, enerji istehsalı və istehlakı ilə bağlı məlumatlar sürətlə ötürülür. Bu, şəbəkənin effektiv idarə edilməsinə və hər hansı bir qəza vəziyyətində tez müdaxiləyə imkan verir. Fiberglas kabellər enerji istehsal stansiyalarında da istifadə edilir. Bu stansiyalarda, elektrik enerjisinin istehsalını və paylanmasını idarə etmək üçün fiber optik şəbəkələrdən istifadə edilir. Bu texnologiya, elektrik stansiyalarında cihazlar arasında sürətli və etibarlı məlumat mübadiləsini təmin edərək, istehsal proseslərinin optimallaşdırılmasına kömək edir. Enerji sahəsi, xüsusilə strateji əhəmiyyətə malik infrastrukturları olan bir sahədir, buna görə də məlumatların təhlükəsiz ötürülməsi çox vacibdir. Fiber optik kabellər, elektromaqnit müdaxilələrinə qarşı daha davamlıdır və məlumat oğurluğu riskini azaldır. Bu, enerji şəbəkələrinin təhlükəsizliyini artırır (Çin, 2021).

Fiber optik şəbəkələr, elektrik enerjisinin paylanmasında qəza hallarının və şəbəkə kəsilmələrinin aşkar edilməsi və dərhal xəbərdarlıq verilməsi üçün istifadə olunur. Bu, enerji şəbəkələrində qəza hadisələrinin qarşısının alınmasına və sürətli bərpa proseslərinin həyata keçirilməsinə kömək edir (Zhang & Sun, 2014).

Nəticə

Fiber optik texnologiyasının gələcəyi çox ümidvericidir. Çünki onun yüksək sürəti və etibarlılığı, gələcəkdə daha çox tətbiq sahəsində üstünlük təşkil edəcək. İnternet istifadəçilərinin sayının artması ilə daha sürətli və daha etibarlı şəbəkələrə olan tələbat artacaq. Bu, fiber optik şəbəkələrin daha da genişlənməsinə və daha yüksək sürətlərin təklif edilməsinə gətirib çıxaracaq.

Ədəbiyyat

1. Çin, G. (2021). Genişzolaqlı müasir kommunikasiyada tətbiq. *Peyk TV və Genişzolaqlı Multimedia*, 8, 8-8.
2. Fan, Y. (2021). Rabitə sahəsində tətbiqi və perspektivləri. *Rabitə Gücü Texnologiyası*, 6, 123-130.
3. Həsənov, E., Əlizadə, S. (2010). *Fiber optik rabitə sistemləri*. Azərnəşr.
4. Quliyev, M. (2011). *Optik rabitə texnologiyaları*. Elm və təhsil.
5. Yao, J. (2022). Optik lifli rabitə ötürülməsi texnologiyasının tətbiqi və inkişaf tendensiyaları. *Peyk TV və Genişzolaqlı Multimedia*, 10, 8-10.
6. Yang, H. (2019). Fiber rabitə ötürülməsi texnologiyası. *Rəqəmsal Texnologiya və Tətbiqlər*, 6, 43-44.
7. Agrawal, G. P. (2012). *Fiber-Optic Communication Systems*. Wiley-Interscience.
8. Chowdhury, R., & Bose, S. (2016). Fiber Optic Communications: An Introduction to Lightwave Technology. *Journal of Optical Communications*, 40(4), 213-220.
9. Keiser, G. (2011). *Optical Fiber Communications*. McGraw-Hill.
10. Ramaswami, R., & Sivarajan, K. (2002). *Optical Networks: A Practical Perspective*. In Proceedings of the IEEE International Conference on Optical Communications.
11. Richter, C., & Hildebrand, M. (2009). *Fiber Optic Communications: Fundamentals and Applications.* In Proceedings of the Optical Fiber Communications Conference.
12. Zhang, X., & Sun, L. (2014). Optical Fiber Communication Systems with MATLAB Applications. *Journal of Optical and Photonic Engineering*, 25(3), 45-52.

Daxil oldu: 18.09.2024
Baxışa göndərildi: 01.11.2024
Təsdiq edildi: 09.12.2024
Çap olundu: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/90-92

İnci Nəbiyeva
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
magistrant
https://orcid.org/0009-0000-8646-1147
inji.nebiyeva@gmail.com

Helmholtz tənliklərinin fənlərarası inteqrasiyası və sonsuz oblastlarda həllinin çətinlikləri

Xülasə

Adını alman fizik Hermann von Helmholtzdan alan bu tənliklər, xüsusilə dalğa yayılması, akustika, elektromaqnetizm və istilik ötürülməsi kimi proseslərin təsvirində mühüm rol oynayır. Dalğa yayılması, akustika, elektromaqnetizm və istilik ötürülməsi kimi proseslərin dərinləşdirilmiş təhlili və modelləşdirilməsi üçün bu tənliklər vazgeçilmezdir. Helmholtz tənliklərinin müxtəlif tətbiq sahələri və həll metodları, elm və texnologiyanın inkişafında mühüm rol oynayır, eləcə də yeni innovativ həllərin tapılmasına imkan yaradır.

Açar sözlər: *Helmholtz tənlikləri, dalğa yayılması, akustika, iqlim ötürülməsi, sonlu elementlər metodu, kvant mexanikası*

Inci Nabiyeva
Azerbaijan State Oil and Industry University
Master student
https://orcid.org/0009-0000-8646-1147
inji.nebiyeva@gmail.com

Interdisciplinary Integration of Helmholtz Equations and the Difficulties of Solving Them in an Infinite Domain

Abstract

Named after the German physicist Hermann von Helmholtz, these equations play a crucial role in describing processes such as wave propagation, acoustics, electromagnetism, and heat transfer. These equations are indispensable for the in-depth analysis and modeling of processes like wave propagation, acoustics, electromagnetism, and heat transfer. The various application areas and solution methods of the Helmholtz equations play a significant role in the development of science and technology, as well as in enabling the discovery of new innovative solutions.

Keywords: *Helmholtz equations, wave propagation, acoustics, heat transfer, finite element method, quantum mechanics*

Giriş

Dalğa prosesləri və harmonik titrəmələr təbiətdə geniş yayılmış hadisələrdir və onların dəqiq modelləşdirilməsi müxtəlif elmi və mühəndislik sahələri üçün fundamental əhəmiyyət kəsb edir. Bu proseslərin öyrənilməsində əsas tənliklərdən biri Helmholts tənliyidir. Helmholts tənliyi, zamanla dəyişməyən harmonik sistemləri təsvir edən dalğa tənliyinin xüsusi halıdır və müxtəlif tətbiq sahələrində geniş istifadə olunur (Kreyszig, 2011).

Riyazi fizika sahəsində bu tənlik dalğaların yayılma qanunauyğunluqlarını araşdırmaq üçün güclü bir vasitədir. Akustikada səs dalğalarının geniş mühitlərdə yayılması və rezonatorların iş prinsipi bu tənliyin həlli vasitəsilə təhlil edilir. Optikada isə difraksiya, interferensiya və işığın müxtəlif mühitlərdə yayılması Helmholts tənliyi ilə modelləşdirilir (Leis, 2011). Elektromaqnetizmdə Maksvel tənliklərinin zamanla harmonik komponentlərinin Helmholts tənliyinə çevrilməsi elektromaqnit dalğalarının yayılmasının təhlilini sadələşdirir.

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

Tədqiqat

Helmholts tənlikləri dalğa proseslərinin və harmonik titrəmələrin müxtəlif sahələrdə modelləşdirilməsində fundamental rol oynayır. Bu tənliklər riyazi fizika geniş tətbiq olunur. Helmholts tənliyi, dalğa tənliklərinin zaman harmonik həllidir və PDE (partial differential equations) sinfindən olub, riyazi fizikanın əsas obyektlərindən biridir. Sonsuz və ya məhdud oblastlarda həllərinin tapılması sərhəd şərtləri ilə bağlı müxtəlif məsələlərin həllini tələb edir. Məsələn, kvant mexanikasında Şredinger tənliyinin zaman müstəvisində Helmholts tənliyi ilə ekvivalentliyinə baxılır (Arfken & Weber, 2013). Helmholts tənlikləri akustika sahəsində də özünəməxsus əhəmiyyətə malikdir. Səs dalğalarının yayılması ilə bağlı məsələlərin həllində əsas rol oynayır (Saunders, 2010). Məsələn, geniş və ya qapalı mühitlərdə səsin davranışı bu tənliklə təsvir edilir. Akustik dizayn və səsin idarə olunması sistemlərində (konsert zalları, teatrlar) Helmholts tənliyi ilə təhlil aparılır. Helmholtz rezonatorları (məsələn, səs sıxışdırıcılar) bu tənliklər əsasında hesablanır (Adams, 2010). Optika sahəsində Helmholts tənlikləri işıq dalğalarının yayılması və optik cihazların (linzalar, prizma sistemləri) modelləşdirilməsində istifadə olunur. Difraksiya və interferensiya kimi optik hadisələr Helmholts tənliyi ilə izah edilir (Lynch, 1999). Fiber-optik kabellərdə işığın yayılma şəraitini analiz etmək üçün də istifadə olunur.

Elektromaqnetizm Maksvel tənliklərinin zaman harmonik komponentləri Helmholts tənliyinə çevrilir (Kreyszig, 2011). Bu, elektromaqnit dalğalarının yayılma analizində əsas tənlikdir. Antena nəzəriyyəsi, mikrodalğa sobası və radar sistemlərinin işləmə mexanizmi bu tənlik vasitəsilə təhlil edilir. Dalğa bələdçiləri və elektromaqnit boşluqlarının analizi üçün də mühüm əhəmiyyət kəsb edir (Landau & Lifshitz, 1984). Helmholts tənlikləri müxtəlif dalğa proseslərinin nəzəri və tətbiqi modelləşdirilməsində mühüm vasitədir. Onun analitik və ya asimptotik həlləri riyazi fizika, akustika, optika və elektromaqnetizm kimi sahələrdə real problemlərin həllində geniş istifadə olunur (Chew, 1995). Helmholtz tənliyi, Hermann von Helmholtz tərəfindən adlandırılan və dalğa fenomenlərini təsvir etmək üçün geniş istifadə olunan bir diferensial tənlikdir. Bu tənlik $\nabla^2\psi + \mathrm{k}^2\psi = 0$ (Leis, 2011) formasında ifadə olunur, burada ∇^2 Laplas operatorunu (Leis, 2011), ψ dalğa funksiyasını (Leis, 2011) və k isə dalğa nömrəsini təmsil edir. Helmholtz tənliyi akustika, elektromaqnetizm, elastiklik və kvant mexanikası kimi müxtəlif sahələrdə dalğaların yayılması, rezonans və digər əlaqəli problemlərin modelləşdirilməsində əsas rol oynayır.

Sonsuz oblastlar, məkanda hər tərəfə genişlənən və sərhədsiz olan bölgələri ifadə edir. Məsələn, kosmik mühitdə elektromaqnetik dalğaların yayılması və ya açıq havada akustik dalğaların hərəkəti kimi hallarda sonsuz oblast modelləşdirməyə ehtiyac duyulur (Landau & Lifshitz, 1984). Bu oblastların əsas xüsusiyyətləri arasında sərhədsizliyi, dalğaların uzağa getdikcə göstərdiyi asimptotik davranış və sabit dalğa yayılımı önə çıxır. Sərhədsizlik, oblastın hər hansı bir son nöqtəsi və ya sərhədi olmadığı üçün, dalğaların hər istiqamətdə sərbəst şəkildə yayılmasını təmin edir (Adams, 2010). Helmholtz tənliyinin sonsuz oblastlarda həlli bir sıra çətinliklər yaradır. Ən önəmlilərindən biri sərhəd şərtlərinin müəyyənləşdirilməsidir. Sonsuz oblastlarda sərhəd şərtlərini tətbiq etmək praktik olaraq mümkün olmadığından, bu şərtləri hesablama modellərinə daxil etmək çətinləşir (Kreyszig, 2011). Bundan əlavə, kompüterlər sonsuz ölçülü problemləri həll edə bilmədiyi üçün, oblastı məhdudlaşdırmaq və ya xüsusi numerik metodlardan istifadə etmək zərurəti yaranır ki, bu da həllin doğruluğunu təsir edə bilər (Lynch, 1999). Dalğaların uzağa yayıldıqca zəifləməsi və kompleks mühitlərdə yayılma xüsusiyyətləri də əlavə problemlər yaradır. Bu xüsusiyyətlər, xüsusilə yüksək dalğa nömrələri və mürəkkəb mühitlərdə həllin uzaq bölgələrdə düzgün təmsil edilməsini çətinləşdirir (Trefethen, 2000). Bununla yanaşı, dalğaların sərhəddə əks olunmaması üçün absorbsiyalı sərhəd şərtlərinin tətbiqi tələb olunur ki, bu da düzgün seçilməsi və tətbiqi baxımından mürəkkəbdir (Landau & Lifshits, 1982).

Bu çətinliklərin öhdəsindən gəlmək üçün müxtəlif metod və strategiyalar inkişaf etdirilmişdir. Məsələn, oblastı məhdudlaşdırmaq üçün domain truncation üsulu və sərhəddə absorbsiyalı sərhəd şərtləri tətbiq edilə bilər. Perfectly Matched Layers (PML) kimi metodlar isə dalğaların sərhəddə əks olunmadan sönməsini təmin edir. Bundan əlavə, spektral metodlar və analitik həllər kimi yanaşmalar da Helmholtz tənliyinin sonsuz oblastlarda daha effektiv həllinə kömək edir (Jackson, 1998).

Nəticə olaraq, Helmholtz tənlikləri sonsuz oblastlarda dalğa fenomenlərini təsvir etmək üçün əhəmiyyətli alətlər olsa da, bu cür bölgələrdə həll tapmaq bir sıra mürəkkəb çətinlikləri özündə birləşdirir. Sərhəd şərtlərinin düzgün təyin edilməsi, effektiv numerik metodların tətbiqi və dalğaların yayılma xüsusiyyətlərinin nəzərə alınması kimi məsələlər, sonsuz oblastlarda Helmholtz tənliyinin həllində əsas problemlərdir. Bu problemlərin həlli üçün müxtəlif metod və strategiyaların tətbiqi həm nəzəri, həm də praktiki baxımdan mühüm araşdırma sahəsi olaraq qalır (Gud, 2004).

Helmholtz tənliklərinin həlli metodları, tənliyin tətbiq olunduğu sahənin spesifik tələblərinə bağlı olaraq müxtəliflik göstərir. Analitik həllər, xüsusi sərhəd şərtləri və simmetriya xüsusiyyətləri olan sadə sistemlər üçün mümkün olsa da, mürəkkəb problemlər üçün rəqəmsal və təxmini yanaşmalar daha uyğun gəlir (Landau & Lifshitz, 1984).

Aşağıdakı metodlar geniş istifadə olunur:

- Ayrılma Metodu: Məkan və zaman dəyişənlərini ayıraraq tənliyi sadələşdirmək və fərqli dəyişənlər üçün ayrıca tənliklər həll etmək.
- Fourier Transformasiyası: Dalğa funksiyasını müxtəlif tezlik komponentlərinə parçalayaraq tənliyi tezlik domenində həll etmək.
- Numerik Metodlar: Sonlu elementlər metodu (FEM), sonlu fərqlər metodu (FDM) və spektral metodlar kimi yanaşmalar mürəkkəb coğrafiyalı və sərhəd şərtlərinə malik problemlərin həllində istifadə olunur.
- Variasiyalı Metodlar: Tənliyin həllini variational prinsiplərə əsaslanaraq tapmaq.

Nəticə

Helmholtz tənlikləri, təbiətin müxtəlif sahələrindəki dalğalı prosesləri anlamaq və modelləşdirmək üçün əsas alətlərdən biridir. Onların geniş tətbiq imkanları və teorematik əhəmiyyəti, elmi araşdırmalar və texnoloji inkişaflar üçün zəmin yaradır (Jackson, 1998).

Mühəndislər və fiziklər üçün bu tənliklərin öyrənilməsi, mürəkkəb sistemlərin analizində dərin anlayış və tətbiqi bacarıqların inkişaf etdirilməsində vacibdir. Gələcəkdə Helmholtz tənliklərinin daha mürəkkəb və çoxölçülü problemlərə tətbiqi, yeni materialların və texnologiyaların inkişafında önəmli rol oynaya bilər.

Ədəbiyyat

1. Arfken, G. B., & Weber, H. J. (2013). *Mathematical Methods for Physicists* (7th ed.). Academic Press.
2. Adams, R. A. (2010). *Numerical Methods for Engineers* (6th ed.). Wiley.
3. Chew, W. C. (1995). *Waves and Fields in Inhomogeneous Media*. Wiley.
4. Gud, V. (2004). *Metody matematicheskoy fiziki*. Nauka.
5. Jackson, J. D. (1998). *Classical Electrodynamics* (3rd ed.). Wiley.
6. Kreyszig, E. (2011). *Advanced Engineering Mathematics* (10th ed.). Wiley.
7. Landau, L. D., & Lifshitz, E. M. (1984). *Electrodynamics of Continuous Media* (2nd ed.). Pergamon Press.
8. Leis, J. (2011). *Helmholtz Equation and Applications: A Comprehensive Introduction*. Springer.
9. Lynch, D. K. (1999). *A First Course in Wavelets*. Academic Press.
10. Landau, L. D., Lifshits, Ye. M. (1982). *Teoreticheskaya fizika*. Tom 2: Elektrodinamika. Nauka.
11. Saunders, R. S. (2010). *Wave Propagation and Quantum Mechanics*. Cambridge University Press.
12. Trefethen, L. N. (2000). *Spectral Methods in MATLAB*. SIAM.

Daxil oldu: 06.09.2024
Baxışa göndərildi: 30.10.2024
Təsdiq edildi: 03.12.2024
Çap olundu: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/93-97

Səbinə Bəşirova
Azərbaycan Respublikasının Prezidenti Yanında Dövlət İdarəçilik Akademiyası
https://orcid.org/0009-0001-1964-7221
bashirova.sabina310889@gmail.com

Diferensial operatorlar

Xülasə

Diferensial operatorlar funksiyaların törəmələrini hesablayan və riyazi analizdə mühüm rol oynayan operatorlardır. XVII əsrdə Nyuton və Leybnits tərəfindən yaradılmış və riyaziyyatın müxtəlif sahələrində geniş tətbiq edilmişdir. Bu operatorlar lineyar və qeyri-lineyar sistemlərdə, dalğa, istilik və difuziya tənliklərində istifadə olunur. Riyazi modellərdə birinci və ikinci tərtibli diferensial operatorlar xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Müasir dövrdə rəqəmsal həll üsulları, məsələn, sonlu fərqlər və sonlu elementlər metodları diferensial operatorlarla işləmək üçün geniş tətbiq olunur. Operatorların vizualizasiyası və qrafik təhlili, tətbiqlərin daha yaxşı anlaşılmasına kömək edir.

Gələcək tədqiqatlar bu operatorların yeni sahələrdə, xüsusən süni intellektdə tətbiqini araşdıracaqdır.

Açar sözlər: *diferensial operator, riyazi tənliklər, qismən diferensial tənliklər, lineyar operatorlar, qeyri-lineyar sistemlər, riyazi modelləşdirmə, numerik metodlar, dalğa və istilik tənlikləri*

Sabina Bashirova
State Administration Academy under the President of the Republic of Azerbaijan
https://orcid.org/0009-0001-1964-7221
bashirova.sabina310889@gmail.com

Differential Operators

Abstract

Differential operators are operators that calculate derivatives of functions and play an important role in mathematical analysis. It was created by Newton and Leibniz in the 17th century and widely applied in various fields of mathematics. These operators are used in linear and non-linear systems, wave, heat and diffusion equations. In mathematical models, differential operators of the first and second order are of special importance. Nowadays, digital solution methods, such as finite difference and finite element methods, are widely used to work with differential operators. Operator visualization and graphical analysis help better understanding of applications.

Future research will explore the application of these operators in new fields, especially in artificial intelligence.

Keywords: *differential operator, mathematical equations, partial differential equations, linear operators, nonlinear systems, mathematical modeling, numerical methods, wave and heat equations*

Giriş

Diferensial operatorlar funksiyaların törəmələrini hesablamaq və bu törəmələr əsasında tənliklər qurmaq üçün istifadə olunur. Bu operatorlar həm xətti, həm də qeyri-xətti tənliklərdə tətbiq edilir. Onlar funksiyaların müxtəlif xüsusiyyətlərini analiz etmək və tənliklərin həllini tapmaq üçün əsas vasitələrdir.

Diferensial operatorlar riyaziyyatda funksiyaların törəmələrini hesablayan operatorlardır. Bu operatorlar fizika, mühəndislik və riyazi analiz kimi müxtəlif sahələrdə geniş tətbiq olunur. Məsələn, istilik keçirilməsi, elektromaqnetizm, dalğa tənlikləri və digər fizik qanunların ifadəsi

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

diferensial operatorların tətbiqi ilə mümkündür. Diferensial operatorların öyrənilməsi riyazi analizin əsas mövzularından biridir (Kreyszig, 2011).

Tədqiqat

Diferensial operatorların tarixi XVII əsrə qədər uzanır. Bu operatorlar ilk dəfə İsaak Nyuton və Qotfrid Leybnits tərəfindən hesablanma tənliklərinin yaradılması zamanı tətbiq edilmişdir. Sonrakı dövrlərdə Leonard Eyler, Karl F. Qauss və başqa riyaziyyatçılar diferensial operatorların inkişafına böyük töhfələr vermişlər.

Diferensial operatorlar müxtəlif növlərə bölünür. Əsas növlərindən bəziləri aşağıdakılardır (Boyce & DiPrima, 2017; Haberman, 2013):

1. Birinci tərtibli diferensial operatorlar: Funksiyanın birinci törəməsini hesablayır.
2. İkinci tərtibli diferensial operatorlar: Funksiyanın ikinci törəməsini hesablayır.
3. Lineyar operatorlar: Lineyar tənliklərdə istifadə olunur.
4. Qeyri-lineyar operatorlar: Qeyri-lineyar sistemlərdə tətbiq edilir.

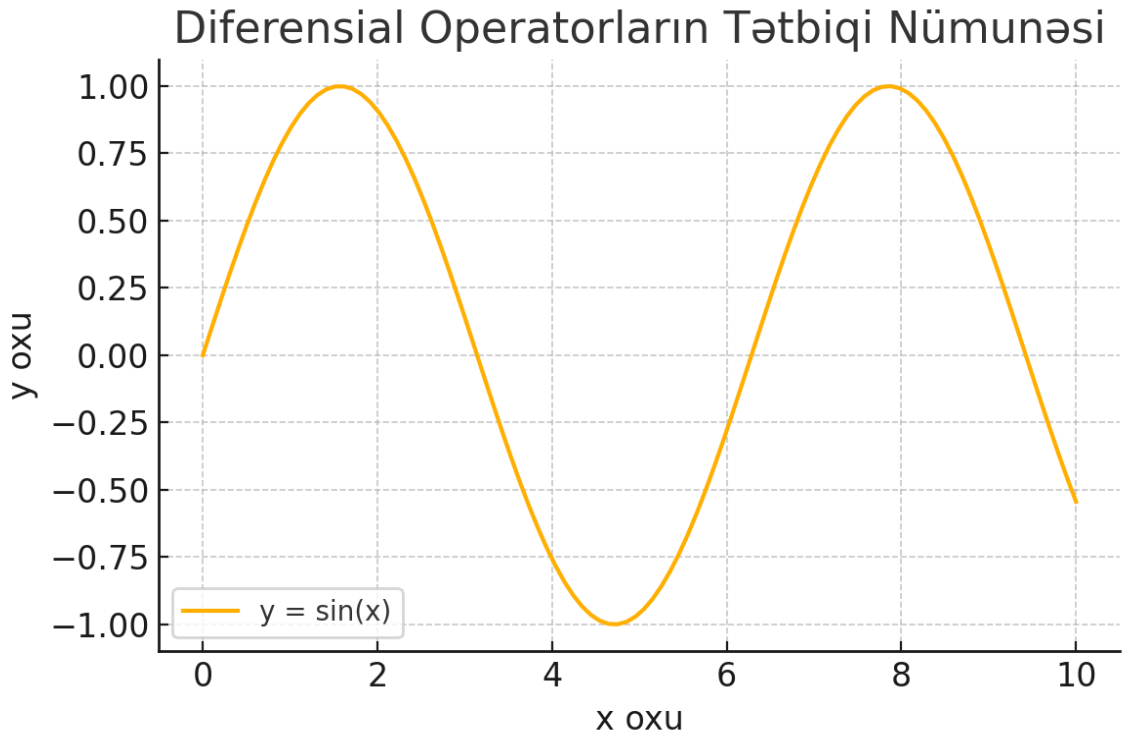
Diferensial operatorlar riyazi olaraq müxtəlif formalarda ifadə olunur. Məsələn, operatorlar aşağıdakı formada verilə bilər (Strauss, 2007; Butkov, 1973):

$$L[f(x)] = df(x)/dx$$

Burada L operatoru funksiyanın törəməsini hesablayan diferensial operatoru təmsil edir.

Diferensial operatorlar geniş tətbiq sahələrinə malikdir. Bunlar arasında fizika, mühəndislik və riyazi analiz sahələri xüsusi yer tutur. Məsələn, istilik keçirilməsi tənliklərində ikinci tərtibli operatorlar, dalğa tənliklərində isə birinci və ikinci tərtibli operatorlar istifadə olunur (Logan, 2015).

Aşağıda diferensial operatorların tətbiqinə dair nümunəvi bir qrafik təqdim olunur:



Diferensial operatorların riyazi tətbiqi çoxşaxəlidir. Məsələn, aşağıdakı kimi tənliklərdə onlardan istifadə olunur (Folland, 1995):

1. Lineyar Diferensial Tənliklər: L[y] = a_n * (d^n y / dx^n) + ... + a_1 * (dy / dx) + a_0 * y = g(x)

Burada a_n, a_(n-1), ..., a_0 sabitlərdir və g(x) verilmiş funksiya.

2. İkinci Dərəcəli Dalğa Tənliyi: (∂^2 u / ∂t^2) = c^2 (∂^2 u / ∂x^2)

Bu tənlik dalğaların hərəkətini təsvir edir.

Qeyri-lineyar sistemlərdə diferensial operatorlar daha mürəkkəb tənliklərin həllində istifadə edilir. Məsələn:

1. Navier-Stokes tənlikləri: Maye və qaz axını problemlərində istifadə olunur.
2. Qeyri-lineyar Schrödinger tənliyi: Kvant mexanikasında dalğa funksiyalarını təsvir edir.

Bu tənliklərdə rəqəmsal metodlar və kompüter simulyasiyaları mühüm rol oynayır (Tikhonov & Samarskii, 1990).

Analitik həllərin mümkün olmadığı hallarda numerik metodlardan istifadə olunur. Numerik həll üsullarına aşağıdakılar daxildir:

1. Sonlu Fərqlər Metodu: Diferensial operatorlar sonlu fərqlərlə əvəz edilir.
2. Sonlu Elementlər Metodu: Mürəkkəb sahələrin tənliklərini həll etmək üçün istifadə edilir.
3. Runo-Kutta Metodları: İnteqrasiya prosesində dəqiqliyi artırır.

Qrafiklər diferensial operatorların tətbiq sahələrinin daha yaxşı başa düşülməsinə kömək edir. Aşağıdakı qrafiklər bu sahədə nümunə ola bilər (Zill, 2018):

1. Sinusoidal dalğaların qrafiki (sin(x)).
2. İstilik keçirilməsi tənliklərinin həlləri.
3. Elektromaqnit dalğalarının qrafiki.

Diferensial operatorlar üzrə gələcək tədqiqatlar yeni tətbiq sahələrini və həll üsullarını əhatə edəcək. Məsələn, süni intellekt və maşın öyrənməsi sahəsində bu operatorların tətbiqi mümkün ola bilər (Carrier, Krook, & Pearson, 2005).

2. Diferensial Operatorların Tipləri

a) Adi Diferensial Operator (Ordinary Differential Operator)

Bu operator bir dəyişənli funksiyalar üçün tətbiq edilir. Adətən, bu operatorlar belə ifadə olunur (Evans, 2010):

\frac{d}{dx}, \frac{d^2}{dx^2}, \dots, \frac{d^n}{dx^n}.

Məsələn: Birinci tərtibli adi diferensial tənlik:

\frac{dy}{dx} + p(x)y = q(x).

b) Qismən Diferensial Operator (Partial Differential Operator)

Çox dəyişənli funksiyaların qismən törəmələrini tapmaq üçün istifadə edilir:

\frac{\partial}{\partial x}, \frac{\partial^2}{\partial x^2}, \frac{\partial}{\partial y}.

Məsələn: İkinci tərtibli qismən diferensial tənlik:

\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0.

c) Laplas Operatoru ()

Laplas operatoru çox dəyişənli funksiyaların ikinci tərtibli törəmələrini hesablayan diferensial operatorudur:

\Delta f = \nabla^2 f = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial z^2}.

d) Divergensiya Operatoru ()

Bu operator vektor sahəsinin divergensiyasını ölçür:

\nabla \cdot \mathbf{F} = \frac{\partial F_x}{\partial x} + \frac{\partial F_y}{\partial y} + \frac{\partial F_z}{\partial z}.

e) Curl Operatoru ()

Bu operator vektor sahəsinin fırlanmasını ölçür:

\nabla \times \mathbf{F} = \left(\frac{\partial F_z}{\partial y} - \frac{\partial F_y}{\partial z}, \frac{\partial F_x}{\partial z} - \frac{\partial F_z}{\partial x}, \frac{\partial F_y}{\partial x} - \frac{\partial F_x}{\partial y} \right).

3. Əsas Diferensial Operatorların Tətbiq Sahələri

a) Fizika

Dalğa tənlikləri: Elektromaqnetik dalğaların və səsin yayılması.

\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \Delta u.

İstilik tənliyi: İstilik yayılmasının analizi.

\frac{\partial u}{\partial t} = \alpha \Delta u.

b) Mühəndislik

Sistemlərin modelləşdirilməsi (məsələn, mühərriklərdə vibrasiya).

İdarəetmə nəzəriyyəsi və proseslərin optimallaşdırılması.

c) Riyazi Analiz

Funksiyaların ekstremum nöqtələrinin tapılması.

Xətti və qeyri-xətti tənliklərin həlli.

4. Xüsusi Diferensial Operatorların İfadələri

a) Törəmələrdə Sabitlərin Rolunu Yoxlamaq

Məsələn:

\frac{d}{dx}[cf(x)] = c \frac{d}{dx}f(x),

b) Kompozit Funksiyalar Üçün Diferensial Operator

Zəncir qaydasına əsaslanır:

\frac{d}{dx}[f(g(x))] = f'(g(x))g'(x).

c) Lineyar Operatorun Üstünlükləri

Lineyar operatorlar superpozisiya prinsipinə əsaslanır:

L[af(x) + bg(x)] = aL[f(x)] + bL[g(x)],

5. Diferensial Operatorların Xüsusiyyətləri

1. Lineyarlıq: Operator xətti olarsa, həllərin kombinasiyasını dəstəkləyir (Perko, 2013).

2. İnteqrasiya ilə əlaqəsi: Diferensial operatorlar inteqrasiya operatorları ilə əks əlaqəyə malikdir.

3. Simmetriya: Bəzi operatorlar müəyyən simmetrik sistemlər üçün tətbiq olunur.

6. Diferensial Operatorların Praktik Məsələləri

a) Harmonik Funksiyalar

Harmonik funksiya Laplas operatoru ilə müəyyən edilir:

\Delta u = 0.

b) İstilik Yayılması

İstilik tənliyi:

\frac{\partial u}{\partial t} = k \Delta u.

c) Elektromaqnetizm

Maksvell tənlikləri curl və divergensiya operatorları ilə ifadə olunur:

\nabla \cdot \mathbf{E} = \frac{\rho}{\varepsilon_0}, \quad \nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}.

Daha spesifik izah və ya konkret tənlik nümunələri istəyirsinizsə, əlavə suallarınızı bildirə bilərsiniz (Courant & Hilbert, 2008).

Nəticə

Diferensial operatorlar riyazi analizdə və tətbiqi riyaziyyatda mühüm rol oynayır. Onlar fizika, mühəndislik və iqtisadiyyat kimi müxtəlif sahələrdə mürəkkəb proseslərin modelləşdirilməsi və həllində geniş istifadə olunur. Qismən və adi diferensial tənliklərin həllində bu operatorlar əsas alət kimi çıxış edir.

Müasir dövrdə rəqəmsal metodların inkişafı diferensial operatorlarla bağlı problemlərin effektiv həllini təmin edir. Gələcək tədqiqatlar bu operatorların daha geniş sahələrdə tətbiqini və yeni həll üsullarının inkişafını vəd edir.

Ədəbiyyat

1. Boyce, W. E., & DiPrima, R. C. (2017). *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems*. Wiley.
2. Butkov, E. (1973). *Mathematical Physics.* Addison-Wesley.
3. Courant, R., & Hilbert, D. (2008). *Methods of Mathematical Physics*. Wiley-VCH.
4. Carrier, G. F., Krook, M., & Pearson, C. E. (2005). *Functions of a Complex Variable: Theory and Technique*. McGraw-Hill.
5. Evans, L. C. (2010). *Partial Differential Equations.* American Mathematical Society.

6. Folland, G. B. (1995). *Introduction to Partial Differential Equations*. Princeton University Press.
7. Haberman, R. (2013). *Applied Partial Differential Equations with Fourier Series and Boundary Value Problems.* Pearson.
8. Kreyszig, G.E. (2011) *Advanced Engineering Mathematics*. 10th Edition, John Wiley & Sons Ltd., Amsterdam.
9. Logan, J. D. (2015). Applied Mathematics: A Contemporary Approach. Wiley.
10. Perko, L. (2013). *Differential Equations and Dynamical Systems*. Springer.
11. Strauss, W. A. (2007). *Partial Differential Equations: An Introduction*. Wiley.
12. Tikhonov, A. N., & Samarskii, A. A. (1990). *Equations of Mathematical Physics*. Dover Publications.
13. Zill, D. G. (2018). *A First Course in Differential Equations with Modeling Applications. Cengage Learning.*

Daxil oldu: 30.08.2024
Baxışa göndərildi: 12.10.2024
Təsdiq edildi: 07.12.2024
Çap olundu: 22.01.2025

TEXNİKA ELMLƏRİ

TECHNICAL SCIENCES

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/98-101

Məftun Əliyev
Naxçıvan Dövlət Universiteti
fizika üzrə fəlsəfə doktoru
https://orcid.org/0009-0001-9956-6068
meftun-aliyev@rambler.ru
Elisa Murtuzayeva
Naxçıvan Dövlət Universiteti
magistrant
https://orcid.org/0009-0009-5279-2365
elisa.murtuzayevaa@gmail.com

Tək lifli iki istiqamətli ötürmə üçün yeni texnologiyalar

Xülasə

Fiber optik rabitə texnologiyası, məlumatların sürətli və az itki ilə ötürülməsini təmin edir. Ənənəvi genişzolaqlı ötürmə sistemləri ilə müqayisədə daha yüksək sürət və səmərəlilik təqdim edir. Optik liflər, nüvə, örtük və üzlükdən ibarət olur və məlumatların düzgün ötürülməsini təmin edir. Fiber optik texnologiya, telekommunikasiya, tibbi görüntüləmə və sənaye kimi sahələrdə geniş istifadə olunur. Tək lifli iki istiqamətli ötürmə (BiDi) texnologiyası, eyni lif üzərindən məlumatın həm göndərilməsi, həm də qəbul edilməsi imkanı yaradır. Bu texnologiya, şəbəkə performansını artırır və xərcləri azaldır. BiDi texnologiyası, 5G və 6G şəbəkələrinin inkişafında əhəmiyyətli rol oynayacaq. Bu texnologiya şəbəkə quruluşunu sadələşdirir və yüksək sürətli, iki istiqamətli məlumat ötürülməsini təmin edir. Kvant rabitə ilə birləşərək, BiDi şəbəkələrin təhlükəsizliyini artırır. BiDi, daha az enerji sərfiyyatı ilə daha sürətli məlumat ötürülməsini mümkün edir. Bu texnologiya, şəbəkə operatorlarına daha çevik və ekoloji təmiz infrastrukturlar qurmağa imkan verir. BiDi texnologiyası, 5G və 6G şəbəkələrinin maliyyətini azaldır və əməliyyat səmərəliliyini artırır. Yüksək sürət və aşağı gecikmə ilə məlumat mərkəzlərində daha effektiv məlumat ötürülməsi təmin edir.Gələcəkdə BiDi texnologiyası, şəbəkə infrastrukturunun daha çevik və səmərəli olmasını təmin edəcək. Nəticədə, BiDi texnologiyası gələcəkdə daha yüksək keyfiyyətli və sürətli xidmətlər təqdim edəcək.

Açar sözlər: *fiber optik rabitə, məlumat ötürülməsi, optik liflər, kvant rabitə, yüksək sürət və aşağı gecikmə, 5G və 6G şəbəkələri, məlumat mərkəzləri, telekommunikasiya, BiDi texnologiyası*

Maftun Aliyev
Nakhchivan State University
Doctor of Philosophy in Physics
https://orcid.org/0009-0001-9956-6068
meftun-aliyev@rambler.ru
Elisa Murtuzayeva
Nakhchivan State University
Master student
https://orcid.org/0009-0009-5279-2365
elisa.murtuzayevaa@gmail.com

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

New Technologies for Single-Fiber Bi-Directional Transmission

Abstract

Fiber optic communication technology ensures fast and low-loss data transmission. It offers higher speed and efficiency compared to traditional broadband transmission. Optical fibers consist of the core, cladding, and coating, which ensure accurate data transmission. It is widely used in fields such as telecommunications, medical imaging, and industry. The single-fiber bi-directional (BiDi) transmission technology allows for both sending and receiving data over the same fiber. This technology improves network performance and reduces costs. BiDi technology will play a significant role in the development of 5G and 6G networks. It simplifies network structure and ensures high-speed, two-way data transmission. When combined with quantum communication, BiDi enhances network security. BiDi enables faster data transmission with lower energy consumption. This technology allows network operators to create more flexible and environmentally clean infrastructures. BiDi technology reduces the cost of 5G and 6G networks and increases operational efficiency. It ensures more effective data transmission in data centers with high speed and low latency. BiDi technology will make network infrastructure more flexible and efficient. As a result, BiDi technology will provide higher-quality and faster services in the future.

Keywords: *fiber optic communication, data transmission, optical fibers, quantum communication, high speed and low latency, 5G and 6G networks, data centers, telecommunications, BiDi technology*

Giriş

İnkişaf etməkdə olan bir texnologiya olaraq, fiber optik rabitə texnologiyası məlumatların ötürülməsinə mühüm təsir göstərir. Ənənəvi genişzolaqlı ötürmənin ümumi sürəti yavaş və səmərəsizdir. Ənənəvi genişzolaqlı ötürmə ilə müqayisədə, fiber optik rabitə texnologiyası daha sürətli ötürmə sürətinə malikdir, bu da siqnal ötürülməsi zamanı itkini effektiv şəkildə azalda bilir və ötürülmə prosesinin sabitliyini böyük ölçüdə təmin edir (Yao, 2022).

Son illərdə elm və texnologiyanın davamlı inkişafı və tərəqqisi ilə optik lifli rabitə texnologiyası getdikcə daha çox insanların həyatına daxil olur və cəmiyyətin bütün təbəqələri tərəfindən geniş şəkildə tanınır. Optik lif texnologiyası əsas ötürmə mühiti olaraq, siqnalı ənənəvi ötürmə texnologiyasından daha sürətli emal edə bilir. Bu da həyatın bütün sahələrində geniş istifadə olunur və bir çox sahələrdə praktik rol oynayır. İnformasiya əsrinin gəlişi məlumatların sürətlə artmasına səbəb olmuşdur. Məlumatların düzgün istifadə edilməsi üçün optik lif texnologiyasından səmərəli şəkildə istifadə edilməsi müxtəlif sahələrdə diqqət mərkəzinə çevrilib (Çin Genişzolaqlı Müasir kommunikasiyada tətbiq, 2021; Liu & Li, 2019).

Tədqiqat

Tək lifli iki istiqamətli ötürmə (BiDi) texnologiyası, optik rabitə şəbəkələrində eyni lif üzərindən məlumatın həm göndərilməsi, həm də qəbul edilməsi prosesini mümkün edən yenilikçi bir həll yoludur. Bu texnologiya, şəbəkə quruluşunu asanlaşdırır, fiber-optik xəttin effektivliyini yüksəldir və xərclərini azaldır. BiDi texnologiyası məlumatların hər iki istiqamətdə ötürülməsi üçün müxtəlif dalğa uzunluqlarından faydalanır, nəticədə, tək lif üzərindən eyni anda məlumatların ötürülməsini mümkün edir. Yeni optik transceiver-lər, bu cür ötürmələri dəstəkləyərək, yüksək sürət və az enerji sərfiyyatı ilə məlumatların ötürülməsini təmin edir (Fan, 2021; Ali & Tan, 2017; Li & Zhang, 2021).

Tək lifli iki istiqamətli ötürmə texnologiyası optik lifli rabitə ötürmə texnologiyasının praktiki tətbiqidir. Eyni optik kabel vasitəsilə məlumatın effektiv ötürülməsi optik kabelin gediş-gəlişi zamanı məlumatın iki istiqamətli ötürülməsinə imkan verir. Müasir optik lif ötürülməsi nəzəriyyəsindən istifadə edərək, insanlar optik lif ötürülməsinin böyük tutumunu aydın şəkildə başa düşə bilərlər. Lakin optik kabel məlumat ötürmə qabiliyyətinə nail olmaq üçün ən vacib amillərdən biri təsir edən amillərdən qorunmasının gücləndirilməsidir. Bu zaman avadanlığın normal istifadəsini təmin etmək üçün ötürücü avadanlığa kapital qoyuluşu, ötürücü avadanlığın müntəzəm yoxlanılması və texniki xidməti aparılması vacib amildir (Yang, 2019; Kiani & Wang, 2020).

BiDi texnologiyası gələcəkdə 5G və 6G şəbəkələrinin inkişafında əsas bir vasitə olacaq. 5G şəbəkələrinin tətbiqi ilə optik rabitənin sürətinə və genişliyə olan tələblər artacaq, bu zaman BiDi texnologiyası tək bir lif üzərində yüksək sürətli və ikitərəfli məlumat ötürülməsini təmin edərək şəbəkə performansını artıracaq. 5G şəbəkələrinin tələb etdiyi böyük məlumat axını və sürətli əlaqə imkanları ilə yanaşı, BiDi texnologiyası daha sıx və effektiv şəbəkə quruluşlarının yaradılmasında mühüm rol oynayacaq. Tək lifli iki istiqamətli ötürmə, daha az fiber-optik xətt istifadə edərək daha çox məlumat ötürməyə şərait yaradacaq ki, bu da 5G şəbəkələrinin maliyyətini azaldacaq və əməliyyatların səmərəliliyini artıracaq (He & Chen, 2016; Aksu & Turhan, 2018).

Gələcəkdə BiDi texnologiyasının inkişafı və digər qabaqcıl texnologiyalarla birləşdirilməsi, məlumat ötürülməsinin sürətini, etibarlılığını və təhlükəsizliyini artıraraq dünya üzrə şəbəkə infrastrukturunda köklü dəyişikliklərə səbəb olacaq. Bu, yeni nəsil şəbəkələrin yaradılmasında mühüm bir mərhələ olacaq və həm fərdi istifadəçilər, həm də sənaye sahələrində daha yüksək performans və daha yaxşı xidmət təqdim edilməsinə yol açacaq. BiDi texnologiyasının gələcəkdə inkişafı, şəbəkə sürətini artıraraq, gecikmələri azaldacaq və ümumi performansı yüksəldəcək, bu da müxtəlif sənaye sahələrində mühüm dəyişikliklərə və yeniliklərə səbəb olacaq. Xüsusilə məlumat mərkəzləri, bulud xidmətləri və böyük verilənlər analitikası kimi sahələrdə BiDi texnologiyasının tətbiqi, daha sürətli və effektiv məlumat ötürülməsini mümkün edəcək. BiDi istifadə edildikdə, məlumat mərkəzlərinin enerji istehlakı azalacaq və bu da daha yüksək bant genişliyi ilə məlumat mübadiləsini asanlaşdıracaq (Zhang & Xu, 2020).

BiDi texnologiyasının inkişafı, "sərhədsiz şəbəkə" anlayışının həyata keçməsinə də imkan yaradacaq. Bu, qlobal rabitə infrastrukturunun daha çevik, sürətli və etibarlı olmasını təmin edəcək. Şəbəkə inteqrasiyası daha asanlaşacaq və müxtəlif şəbəkə protokolları arasında daha sabit və sürətli əlaqələr qurulacaq, bu da məlumat mübadiləsini sürətləndirəcək. Bu inkişaf, xüsusilə böyük şəhərlərdə, nəqliyyat şəbəkələrində və səhiyyə sahələrində real vaxtda məlumat ötürülməsini təmin edəcək (Jiao & Xu, 2019).

Bundan əlavə, BiDi texnologiyasının daha az enerji istehlakı və azaldılmış infrastruktura ehtiyacı ekoloji cəhətdən də müsbət təsir göstərəcək (Zhang & Wei, 2022).

Nəticə

Son nəticədə, BiDi texnologiyasının inkişafı, sürətli, etibarlı və çevik şəbəkələrin qurulmasına imkan verəcək. Bu texnologiya, qlobal rabitə infrastrukturlarının gələcəyini formalaşdıracaq və 5G, 6G kimi yeni nəsil şəbəkələrin inkişafını dəstəkləyəcək. Fərdi istifadəçilər və sənaye sahələri, BiDi texnologiyasının təqdim etdiyi üstünlüklərdən faydalanaraq daha yüksək keyfiyyətli və sürətli xidmətlər əldə edəcəklər.

Ədəbiyyat

1. *Çin Genişzolaqlı Müasir kommunikasiyada tətbiq*. (2021). [J]., 8, 8.
2. Fan, Y. (2021). Rabitə sahəsində tətbiqi və perspektivləri. *Rabitə Gücü Texnologiyası*, 6.
3. Yao, J. (2022). Optik lifli rabitə ötürülməsi texnologiyasının tətbiqi və inkişaf tendensiyaları [J], *Peyk TV və Genişzolaqlı Multimedia*, (10), 8-10.
4. Yang, H. (2019). Fiber rabitə ötürülməsi texnologiyası [J] *Rəqəmsal Texnologiya və Tətbiqlər*, 6, 43-44.
5. Aksu, O., & Turhan, S. (2018). *Fiber Optic Communications: Principles and Applications*, 6, 120-130.
6. Ali, K. S., & Tan, K. (2017). *Fiber Optic Communications Systems: Analysis, Design, and Applications,* 25(5), 55-65.
7. He, X., & Chen, Q. (2016*). Design and Application of BiDi (Bidirectional) Optical Transmission Technology in Modern Networks*. Optical Engineering.
8. Jiao, Q., & Xu, T. (2019). Quantum Communication and Fiber Optic Technology Integration for Enhanced Security in BiDi Networks. *Quantum Information Science*, 100-110.
9. Kiani, M. T., & Wang, J. (2020). BiDi Technology in Data Centers: Efficiency and Cost Optimization. *Journal of Optical Communications*, 40(4), 215-220.

10. Liu, W., & Li, Y. (2019). Advanced WDM and BiDi Technologies in Optical Communication Networks. *Journal of Optical Communications and Networking*, 10, 8-10.
11. Li, X., & Zhang, L. (2021). Recent Advancements in BiDi Technology for High-Speed Fiber Optic Communication. *Optical Fiber Technology*, 43-44.
12. Zhang, Y., & Xu, Z. (2020). Optimization and Development of BiDi Optical Transmission Technology for Future Networks. *IEEE Access*, 1-5.
13. Zhang, F., & Wei, H. (2022). Future Directions of BiDi Optical Communication Systems in 5G and 6G Networks. *Journal of Optical Networking*, 70-95.

Daxil oldu: 10.09.2024
Baxışa göndərildi: 08.11.2024
Təsdiq edildi: 24.12.2024
Çap olundu: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/102-110

Sərdar Qasımov
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
fizika-riyaziyyat elmləri namizədi
https://orcid.org/0009-0006-8425-7891
sardarkasumov1955@mail.ru
Qönçə Sadıqlı
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
magistrant
https://orcid.org/0009-0008-3440-8297
goncasadig@gmail.com

Telekommunikasiya şəbəkələrində çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi üsulları

Xülasə

Telekommunikasiya şəbəkələrində məlumat ötürülməsi prosesinin effektivliyi və etibarlılığı artırmaq üçün çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi üsulları geniş tətbiq olunur. Bu üsullar, yüksək sürətli məlumat ötürülməsi tələblərini qarşılamaq və şəbəkə resurslarının optimal istifadəsini təmin etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Çoxdaşıyıcılı ötürülmə üsulları, əsasən, siqnalın genişzolaqlı spektrdə bir neçə daşıyıcı tezlik üzərində bölünməsi prinsipi ilə işləyir. Belə yanaşmalar siqnalın müxtəlif kanallara bölünərək paralel şəkildə ötürülməsinə imkan verir. Bu texnologiyalar arasında OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing), CDMA (Code Division Multiple Access) və FDMA (Frequency Division Multiple Access) kimi metodlar geniş istifadə olunur. Bu metodlar, xüsusən də mobil şəbəkələr, peyk rabitəsi və genişzolaqlı internet texnologiyalarında istifadə edilir. OFDM texnologiyası səs-küyə qarşı yüksək dayanıqlığı və məlumat ötürmə sürətini artırmaq qabiliyyəti ilə fərqlənir.

Açar sözlər: *mobil şəbəkələr, peyk rabitəsi, genişzolaqlı internet, siqnalın spektr bölünməsi, şəbəkə effektivliyi, məlumat ötürmə sürəti, tezlik spektri, şəbəkə dayanıqlığı*

Sardar Gasimov
Azerbaijan State Oil and Industry University
Candidate of Physical and Mathematical Sciences
https://orcid.org/0009-0006-8425-7891
sardarkasumov1955@mail.ru
Goncha Sadigli
Azerbaijan State Oil and Industry University
master student
https://orcid.org/0009-0008-3440-8297
goncasadig@gmail.com

Multi-Carrier Data Transmission Methods in Telecommunication Networks

Abstract

Multi-carrier data transmission methods are widely used in telecommunication networks to increase the efficiency and reliability of the data transmission process. These methods are designed to meet the requirements of high-speed data transmission and ensure optimal use of network resources. Multi-carrier transmission methods mainly work on the principle of dividing the signal over several carrier frequencies in the broadband spectrum. Such approaches allow the signal to be divided into different channels and transmitted in parallel. Among these technologies, methods such as OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing), CDMA (Code Division Multiple Access) and

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

FDMA (Frequency Division Multiple Access) are widely used. Each method offers advantages in different network environments and types of services. These methods are used, in particular, in mobile networks, satellite communications and broadband Internet technologies. OFDM technology is distinguished by its high noise immunity and ability to increase data transmission speed.

Keywords: *mobile networks, satellite communication, broadband internet, signal spectrum division, network efficiency, data transfer rate, frequency spectrum, network stability*

Giriş

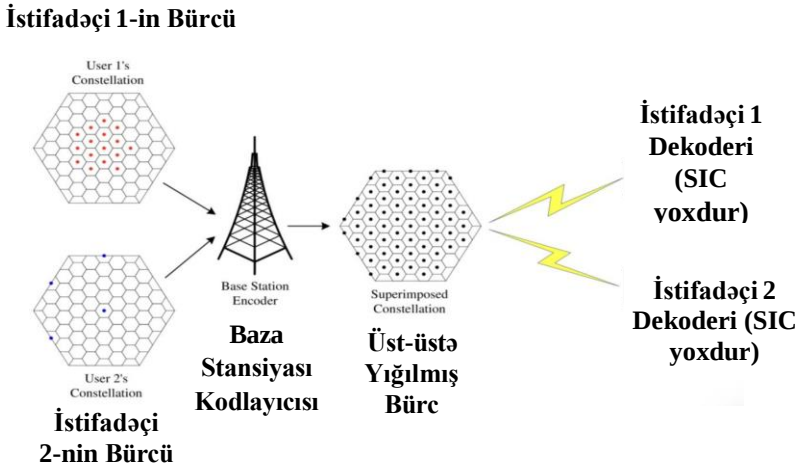
Müasir dövrdə telekommunikasiya şəbəkələri həyatımızın ayrılmaz hissəsinə çevrilmiş və məlumat mübadiləsinin əsas vasitəsi kimi əhəmiyyət qazanmışdır. Bu şəbəkələrin funksionallığını və ötürmə imkanlarını artırmaq üçün müxtəlif texnologiya və üsullar tətbiq edilir. Xüsusilə çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi üsulları telekommunikasiya sistemlərində böyük yeniliklər yaratmışdır (Clerckx, Mao, & Schober, 2021, s. 44). Bu metodlar məlumatın yüksək sürətlə, səmərəli və dayanıqlı şəkildə ötürülməsini təmin etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Çoxdaşıyıcılı ötürülmə, siqnalın genişzolaqlı spektrdə müxtəlif tezliklərə bölünərək paralel şəkildə ötürülməsi prinsipinə əsaslanır. Bu yanaşma, həm səs-küyə qarşı dayanıqlılığı artırır, həm də məkan və tezlik resurslarının daha effektiv istifadəsini təmin edir. OFDM, CDMA və FDMA kimi çoxdaşıyıcılı ötürülmə texnologiyaları mobil şəbəkələr, peyk rabitəsi və genişzolaqlı internet daxil olmaqla müxtəlif sahələrdə tətbiq olunur (Clerckx, Mao, & Jorswieck, 2023, s. 124).

Tədqiqat

Telekommunikasiya şəbəkələrində çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi üsulları müasir texnologiyaların inkişafı ilə daha da aktuallaşmışdır. Bu üsullar məlumat ötürülməsi sahəsində geniş imkanlar yaratmış və şəbəkə resurslarının daha effektiv istifadəsini təmin etmişdir.

Çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi texnologiyaları siqnalın bir neçə fərqli daşıyıcı tezliklər üzərində bölünərək ötürülməsinə əsaslanır. Bu yanaşma məlumatın yüksək sürətlə, səmərəli və dayanıqlı şəkildə ötürülməsinə şərait yaradır. Əsasən istifadə olunan çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi üsulları arasında OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing), CDMA (Code Division Multiple Access) və FDMA (Frequency Division Multiple Access) geniş tətbiq sahəsinə malikdir. OFDM texnologiyası məlumatın geniş tezlik spektrində ortoqonal daşıyıcılar üzərində bölünməsini təmin edir (Letaief et al., 2019, p. 32).

Şəkil 1. Telekommunikasiya şəbəkələrində çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi üsulları.



Mənbə: Clerckx, B., Kim, J., Choi, K. W., & Kim, D. I. (2022). Foundations of wireless information and power transfer: Theory, prototypes, and experiments. Proceedings of the IEEE, 110(1), 8–30.

İstifadəçi 1-in Bürcü: Çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsində istifadəçilərin məlumatları fərqli daşıyıcılar üzərində yerləşdirilir. Hər bir istifadəçinin özünəməxsus bürcü (konstellasiyası) olur ki, burada istifadə edilən siqnalların amplituda və faza komponentləri xüsusi formada kodlanır. Bu, istifadəçilərin bir-birindən ayrılmasına və məlumatların daha effektiv ötürülməsinə kömək edir. İstifadəçi 2-nin Bürcü: İkinci istifadəçinin bürcü də çoxdaşıyıcılı sistemdə eyni prinsip üzrə qurulur, lakin bürc nöqtələri fərqli siqnal xüsusiyyətlərini təmsil edir. İstifadəçi 1-in bürcündən fərqləndirilərək məlumatların üst-üstə düşməsi və qarışmasının qarşısı alınır. Bu üsul daha çox OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) sistemlərində tətbiq olunur. Baza Stansiyası Kodlayıcısı: Çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi zamanı baza stansiyası istifadəçilərdən aldığı məlumatları kodlayaraq müəyyən bir superpozisiya (üst-üstə yığılmış) siqnal şəklində ötürür (Clerckx et al., 2019, p. 122).

Baza stansiyası kodlayıcısı həm istifadəçilərin bürc məlumatlarını birləşdirir, həm də bu siqnalları effektiv ötürmək üçün müxtəlif modulyasiya üsullarından istifadə edir. Üst-üstə yığılmış Bürc: Çoxdaşıyıcılı sistemlərdə baza stansiyasının göndərdiyi məlumatlar üst-üstə yığılmış formada istifadəçilərə ötürülür. Üst-üstə yığılmış bürc bir neçə istifadəçinin siqnallarının birləşməsindən yaranır və qəbuledici tərəf bu siqnalları ayıraraq hər bir istifadəçinin məlumatını çıxarır (Clerckx et al., 2022, p. 99).

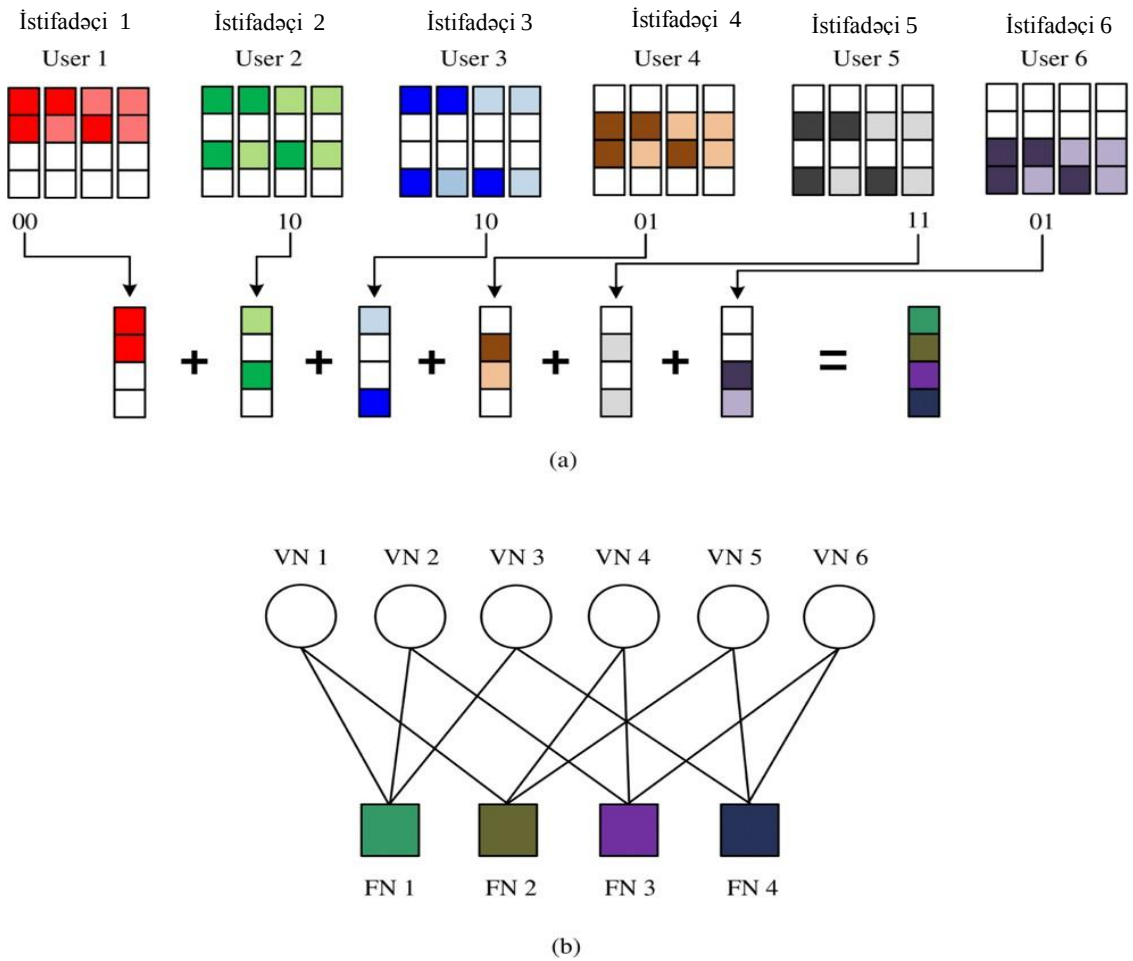
Bu üsul NOMA (Non-Orthogonal Multiple Access) texnologiyalarında geniş tətbiq olunur. İstifadəçi 1 Dekoderi (SIC yoxdur): İstifadəçi 1 dekoderi qəbul edilən siqnalları müəyyən üsullarla deşifrə edir, lakin burada SIC (Ardıcıl Müdaxilənin Ləğvi) prosesi tətbiq olunmur. SIC-in tətbiq olunmaması vəziyyətində istifadəçi digər istifadəçilərin siqnallarını müdaxilə olaraq qəbul edir və məlumatın bərpasında əlavə mürəkkəblik yarana bilər. İstifadəçi 2 Dekoderi (SIC yoxdur): İstifadəçi 2 dekoderi də SIC prosesindən istifadə etmədən məlumatı deşifrə etməyə çalışır. Bu vəziyyətdə siqnalın keyfiyyəti və qəbul performansı digər istifadəçinin siqnallarından gələn müdaxilənin səviyyəsindən asılı olur. SIC olmadan dekodlama daha sadə olsa da, çoxdaşıyıcılı sistemlərdə effektivliyi məhdudlaşdıra bilər.

Bu texnologiyaların inkişafı və tətbiqi ilə əlaqədar qarşıda duran əsas vəzifələrdən biri daha yüksək məlumat ötürmə sürətləri əldə etmək və şəbəkələrin çevikliyini artırmaqdır. Telekommunikasiya sektorundakı yeniliklər, xüsusən də 5G və gələcəkdə gözlənilən 6G texnologiyalarında çoxdaşıyıcılı ötürülmə üsullarının daha inkişaf etmiş formalarının tətbiqinə yönəlib.

Bu yeniliklər, xüsusilə genişzolaqlı internet xidmətlərində, sənaye 4.0 tətbiqlərində, IoT (Internet of Things — Əşyaların İnterneti) cihazlarının idarə olunmasında və avtomatlaşdırılmış sistemlərin dəstəklənməsində mühüm rol oynayacaqdır. Eyni zamanda çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi üsullarının səmərəliliyini artırmaq üçün siqnal işləmə texnologiyalarında irəliləyişlər həyata keçirilir. Məsələn, çox antenli sistemlər (MIMO — Multiple Input, Multiple Output) ilə birlikdə istifadə edilən OFDM texnologiyası məlumat ötürmə qabiliyyətini daha da artırır (Clerckx et al., 2022, s. 77).

Şəkil 2

Telekommunikasiya şəbəkələrində çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi prosesi



Mənbə: Clerckx, B., Kim, J., Choi, K. W., & Kim, D. I. (2022). Foundations of wireless information and power transfer: Theory, prototypes, and experiments. Proceedings of the IEEE, 110(1), 8–30.

Telekommunikasiya şəbəkələrində çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi üsulu eyni zamanda bir neçə istifadəçinin məlumatlarının bir kanal üzərindən ötürülməsinə imkan yaradır. Bu prosesdə hər bir istifadəçinin məlumatı fərqli ikili kodlar və rəng blokları ilə təmsil olunur. Şəklin birinci hissəsində (a) istifadəçilərin məlumatlarının kodlanması və üst-üstə yığılması təsvir edilmişdir. İstifadəçilər və onların məlumatları aşağıdakı kimi təmsil olunur:

- İstifadəçi 1: 00 (qırmızı bloklar),
- İstifadəçi 2: 10 (yaşıl bloklar),
- İstifadəçi 3: 10 (mavi bloklar),
- İstifadəçi 4: 01 (qəhvəyi bloklar),
- İstifadəçi 5: 11 (ağ və qara bloklar),
- İstifadəçi 6: 01 (bənövşəyi bloklar).

Bu məlumatlar hər bir istifadəçidən alınaraq ardıcıl şəkildə baza stansiyasında toplanır və vahid üst-üstə yığılmış siqnal şəklində birləşdirilir.

Bu proses spektral effektivliyin artırılması üçün həyata keçirilir və istifadəçilərin məlumatları eyni tezlik resursunda ötürülür.

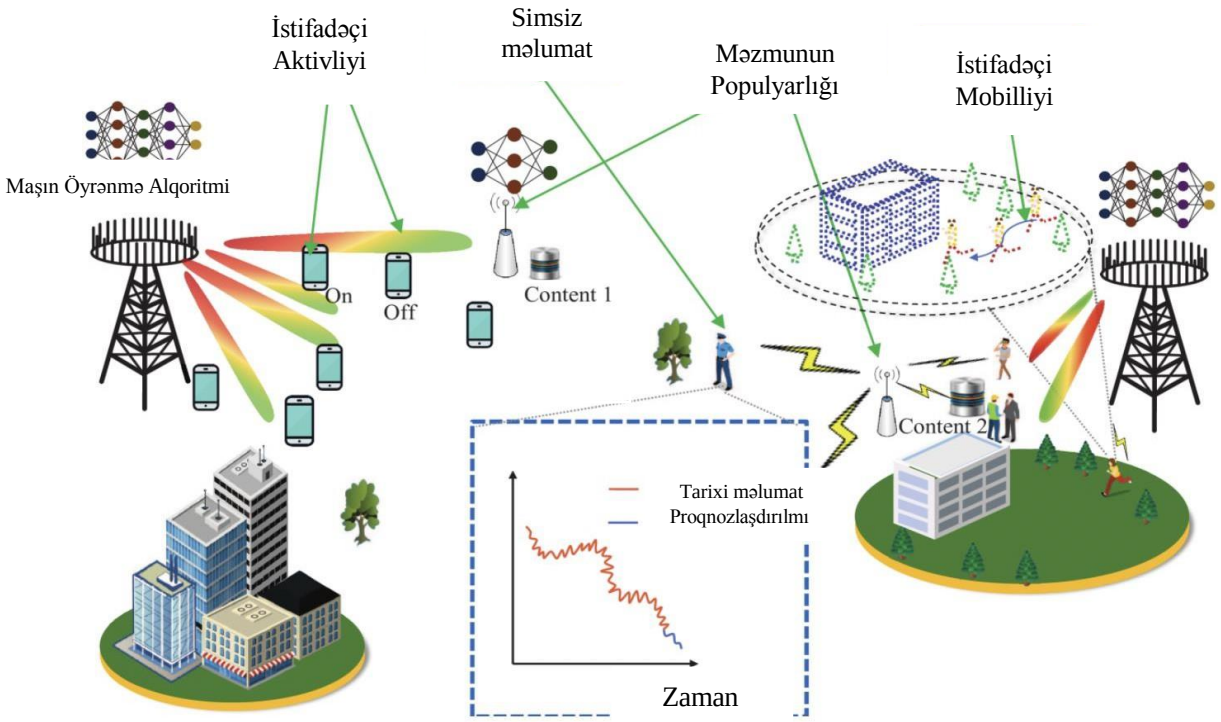
Şəkilin ikinci hissəsində (b) bu məlumatların ötürülməsi zamanı VN (Variable Nodes) və FN (Function Nodes) arasında əlaqə qurulması təsvir olunur.

- VN-lər (Dəyişən düyünlər) istifadəçilərin məlumatlarını təmsil edir. Burada VN1-dən VN6-ya qədər dəyişən düyünlər mövcuddur. Hər bir VN müəyyən istifadəçiyə məxsus məlumat bloklarını ehtiva edir (Clerckx et al., 2019, p. 33).

FN-lər (Funksional düyünlər) məlumatların toplanması və emal olunması funksiyasını yerinə yetirir. Burada FN1-dən FN4-ə qədər funksional düyünlər istifadə olunur. Dəyişən düyünlər funksional düyünlərə bağlanaraq məlumatların emal olunması prosesini təmin edir. Hər bir istifadəçidən gələn məlumatlar funksional düyünlər vasitəsilə birləşdirilir və ötürülmə sistemində düzgün idarə olunur. Bu əlaqə şəbəkənin daha dəqiq və səmərəli fəaliyyətini təmin edir. Beləliklə, çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi üsulu telekommunikasiya şəbəkələrində eyni anda bir neçə istifadəçidən gələn məlumatların ötürülməsinə şərait yaradır. Bu proses məlumatların üst-üstə yığılması və funksional düyünlər vasitəsilə idarə olunması sayəsində həyata keçirilir (Letaief et al., 2019, p. 19).

Bu yanaşma eyni vaxtda bir neçə kanalda məlumat ötürərək şəbəkənin ümumi ötürmə qabiliyyətini yüksəldir. Müasir dövrdə çoxdaşıyıcılı ötürülmə texnologiyalarının tətbiqi ilə bağlı qarşılaşılan çətinliklərdən biri sıxlıqla dolu tezlik spektrinin daha optimal idarə edilməsidir. Bu problem, xüsusən də şəhər yerlərində və yüksək məlumat trafiki olan bölgələrdə daha aktualdır. Bunun üçün dinamik tezlik idarəetmə sistemləri və süni intellekt əsaslı optimallaşdırma alqoritmləri inkişaf etdirilir. Bu texnologiyalar həmçinin şəbəkənin avtomatlaşdırılmasına və real vaxtda qərar qəbuletmə proseslərinə dəstək verir. Xüsusilə LEO (Low Earth Orbit — Aşağı Yörüngəli Peyklər) peyk sistemlərində bu üsullar məlumat ötürülməsinin dayanıqlığını artırmaq və siqnal gecikmələrini minimuma endirmək üçün tətbiq olunur (Letaief et al., 2019, p. 88).

Şəkil 3
Telekommunikasiya şəbəkələrində çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsinin optimizasiya üsulları



Mənbə: Saad, W., Bennis, M., & Chen, M. (2020). A vision of 6G wireless systems: Applications, trends, technologies, and open research problems. IEEE Network, 34(3), 134–142.

Telekommunikasiya şəbəkələrində çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi üsulları bir neçə istifadəçinin məlumatlarının eyni vaxtda və effektiv şəkildə ötürülməsinə imkan yaradır. Bu prosesdə istifadəçi aktivliyi, məzmunun populyarlığı, simsiz məlumat axını və istifadəçi mobilliyi kimi amillər nəzərə alınır. Məlumatların ötürülməsi və idarə olunması üçün maşın öyrənmə alqoritmləri tətbiq edilir. İstifadəçi Aktivliyi məlumat ötürmə sistemlərində əsas amillərdən biridir. Aktiv istifadəçilərin davranışları təhlil edilərək onların məlumat ötürmə ehtiyacları müəyyən edilir. Aktiv vəziyyətdə olan istifadəçilər üçün kanal resursları ayrılır, qeyri-aktiv istifadəçilər isə şəbəkə yükünün azaldılmasına kömək edir. Məzmunun populyarlığı da çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi prosesində böyük rol oynayır (3GPP, 2015, p. 122).

Daha çox tələb olunan məzmun (Məzmun 1 və Məzmun 2) öncədən müəyyən edilərək optimal şəkildə istifadəçilərə ötürülür. Populyar məzmunun idarə olunması trafik yükünün balanslaşdırılmasına və şəbəkənin effektiv fəaliyyətinə kömək edir. Simsiz məlumat axını istifadəçilərin məlumatlarının baza stansiyaları arasında ötürülməsi prosesini əhatə edir. Məlumat axını real vaxt rejimində tarixi məlumatlar əsasında proqnozlaşdırılır. Tarixi məlumat və proqnozlaşdırılmış məlumat təhlil edilərək trafik dərəcəsi müəyyən edilir. Bu proses zamanı vaxt (zaman) faktoru nəzərə alınaraq şəbəkənin yükü idarə olunur. İstifadəçi mobilliyi telekommunikasiya şəbəkələrinin planlaşdırılmasında əsas rol oynayır. Hərəkətdə olan istifadəçilərin yerdəyişmə trayektoriyaları təhlil edilir və məlumatların fasiləsiz ötürülməsi üçün uyğun baza stansiyalarına qoşulmaları təmin edilir. Telekommunikasiya şəbəkələrində maşın öyrənmə alqoritmləri əsasında çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi üsulları istifadəçi aktivliyi, məzmun populyarlığı, simsiz məlumat axını və istifadəçi mobilliyi kimi amilləri nəzərə alaraq optimallaşdırılır. Bu üsul şəbəkə resurslarından səmərəli istifadə etməyə və məlumatların sürətli, fasiləsiz ötürülməsini təmin etməyə imkan yaradır. Bütün bu üsullar nəticəsində çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi sistemləri şəbəkə trafikini optimallaşdırır, məzmun tələbatını ödəyir və istifadəçilərin hərəkətliliyi əsasında xidmətin fasiləsizliyini təmin edir (Clerckx et al., 2022, p. 347).

Bu yanaşma, xüsusilə müasir telekommunikasiya şəbəkələrinin səmərəliliyini artırır və daha yüksək məlumat ötürmə sürətinə nail olmağa imkan yaradır. Genişzolaqlı internet xidmətlərinin qlobal miqyasda genişləndirilməsi üçün bu texnologiyaların effektivliyi xüsusi önəm daşıyır. Beləliklə, çox daşıyıcılı məlumat ötürülməsi üsulları telekommunikasiya şəbəkələrinin texnoloji inkişafında mühüm rol oynayır. Onların tətbiqi ilə daha sürətli, daha dayanıqlı və daha genişləndirilə bilən şəbəkələr qurmaq mümkündür. Gələcəkdə bu texnologiyaların daha geniş miqyaslı tətbiqi və təkmilləşdirilməsi ilə bağlı araşdırmalar davam etdiriləcəkdir (Saad, Bennis, & Chen, 2020).

Bu, yalnız telekommunikasiya sahəsinə deyil, həm də rəqəmsal iqtisadiyyatın digər sektorlarına böyük töhfə verəcəkdir. Bu üsulların əsas məqsədi məlumatın daha sürətli, daha sabit və daha səmərəli şəkildə ötürülməsini təmin etməkdir. Çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi sistemləri, məlumatın bir neçə fərqli tezlikdə paralel olaraq ötürülməsini mümkün edir. Bu yanaşma yalnız ötürülmə prosesini sürətləndirmir, həm də şəbəkə resurslarından optimal istifadəni təmin edir. Çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi texnologiyalarından ən geniş yayılanları OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing), CDMA (Code Division Multiple Access) və FDMA (Frequency Division Multiple Access) üsullarıdır. OFDM texnologiyası siqnalın tezlik spektrində bölünməsini təmin edərək yüksək ötürmə sürətləri və siqnal müdaxilələrinə qarşı dayanıqlıq təklif edir (Clerckx et al., 2019, p. 134).

Bu texnologiya həm mobil şəbəkələrdə, həm də genişzolaqlı internet xidmətlərində istifadə olunur. OFDM-in əsas üstünlüklərindən biri onun çox antenalı sistemlər (MIMO) ilə birləşdirilməsi nəticəsində ötürmə səmərəliliyinin daha da artırılmasıdır. CDMA texnologiyası isə məlumatın müxtəlif kodlar vasitəsilə ötürülməsinə əsaslanır. Bu, eyni vaxtda bir çox istifadəçinin eyni tezlikdə rabitə yaratmasına imkan verir.

CDMA texnologiyası yüksək məlumat yükü olan sistemlərdə etibarlı işləməyi təmin edir və siqnal müdaxilələrinin təsirini minimuma endirir. Mobil rabitədə, xüsusilə də 3G texnologiyasında bu metodun istifadəsi geniş yayılmışdır. FDMA üsulu isə tezlik spektrinin fərqli kanallara bölünməsi ilə işləyir. Bu yanaşma hər bir istifadəçiyə xüsusi tezlik diapazonu ayrılmasını təmin

edir və siqnal müdaxilələrinin qarşısını alır. FDMA daha çox ənənəvi rabitə sistemlərində, xüsusilə peyk rabitəsində və analoq texnologiyalarda istifadə olunur. Çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi üsulları müasir telekommunikasiya şəbəkələrinin qurulmasında əsas baza rolunu oynayır.

Bu texnologiyalar mobil şəbəkələr, genişzolaqlı internet, rəqəmsal yayım sistemləri və peyk rabitəsində tətbiq edilərək məlumatın keyfiyyətli ötürülməsini təmin edir. Xüsusilə, 4G və 5G şəbəkələrində bu texnologiyalar sayəsində daha yüksək sürətlər və daha dayanıqlı rabitə təmin edilmişdir.

Tezlik spektrinin məhdudluğu, yüksək sıxlıqlı mühitlərdə siqnal keyfiyyətinin qorunması və şəbəkə resurslarının optimallaşdırılması bu sahədə araşdırmaların davam etdirilməsini tələb edir. Gələcəkdə bu çətinliklərin aradan qaldırılması üçün süni intellekt və maşın öyrənməsi texnologiyalarından istifadə olunaraq adaptiv idarəetmə sistemləri yaradılacaqdır. Bu texnologiyaların tətbiqi təkcə rabitə sahəsi ilə məhdudlaşmır, həm də sənaye 4.0, IoT (Internet of Things — əşyaların İnterneti) və digər rəqəmsal sahələrdə geniş imkanlar açır. Çoxdaşıyıcılı ötürülmə üsulları məlumatın etibarlı və yüksək sürətli ötürülməsini təmin etməklə yanaşı, şəbəkə resurslarının daha səmərəli istifadəsini təmin edir və telekommunikasiya sistemlərinin gələcəkdə daha geniş miqyasda tətbiq olunmasına şərait yaradır (3GPP, 2018, p. 65).

Gələcəkdə bu texnologiyaların inkişafı nəticəsində məlumat ötürülməsinin keyfiyyəti və sürəti daha yüksək səviyyəyə çatacaqdır. Çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi, müasir telekommunikasiya şəbəkələrinin inkişafında mühüm rol oynayır. Bu texnologiyalar müxtəlif rabitə sistemlərində istifadə edilərək məlumatın yüksək sürətlə və etibarlı şəkildə ötürülməsini təmin edir. Məlumatın bir neçə daşıyıcı üzərində bölünməsi, şəbəkə resurslarının daha səmərəli istifadə edilməsinə imkan verir, bu da ümumilikdə şəbəkənin işini optimallaşdırır. OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing) texnologiyası bu sahədə ən mühüm yeniliklərdən biridir. Bu sistem bir neçə daşıyıcı tezliyi üzərində məlumatı paralel şəkildə ötürməyə imkan verir, eyni zamanda kanalın daha az müdaxiləyə məruz qalmasını təmin edir.

OFDM, MIMO (Multiple Input Multiple Output) texnologiyası ilə birləşdirildikdə, məlumat ötürülməsinin səmərəliliyi daha da artır (Clerckx, Mao, & Jorswieck, 2023, p. 39). Bu yanaşma, yüksək sürətli internet xidmətləri və mobil rabitə şəbəkələrində müvəffəqiyyətlə tətbiq edilir, xüsusilə 4G və 5G şəbəkələrində.

CDMA (Code-Division Multiple Access) texnologiyası da məlumatların daha effektiv şəkildə ötürülməsinə kömək edən digər bir mühüm sistemdir. CDMA, istifadəçilərin fərqli kodlar vasitəsilə eyni tezlik kanalını paylaşmasına imkan verir, bu da çoxlu sayda istifadəçiyə xidmət göstərməyi asanlaşdırır.

CDMA texnologiyası, xüsusilə mobil şəbəkələrdə, yüksək məlumat yükləri və siqnal müdaxilələrinin olduğu mühitlərdə əvəzsizdir. FDMA (Frequency-Division Multiple Access) texnologiyası isə hər bir istifadəçiyə xüsusi tezlik diapazonu ayrılmasını təmin edir. Bu texnologiya daha çox ənənəvi rabitə sistemlərində və peyk rabitəsində istifadə olunur. FDMA, kanalın effektiv bölünməsini təmin edir və hər bir istifadəçiyə müdaxiləsiz xidmət göstərir. Bu sistemin ən böyük üstünlüyü tezlik spektrinin düzgün idarə olunmasında və yüksək keyfiyyətli xidmətin təmin edilməsindədir. Çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi texnologiyalarının inkişafı, şəbəkələrin keyfiyyətini artırmaqla yanaşı, həm də yeni imkanlar açır.

Gələcəkdə bu texnologiyalar daha da təkmilləşdiriləcək və süni intellekt, maşın öyrənməsi kimi yenilikçi yanaşmalarla inteqrasiya ediləcəkdir. Bu inkişaflar, daha sürətli və etibarlı məlumat ötürülməsini təmin edəcək, eyni zamanda sənaye, IoT və digər rəqəmsal sahələrdə geniş tətbiq sahələri yaradacaqdır.

Beləliklə, bu texnologiyaların gələcək inkişafı ilə telekommunikasiya şəbəkələrinin performansı və istifadəsi daha da genişlənəcəkdir. Çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi texnologiyaları, müasir telekommunikasiya şəbəkələrində sürət və etibarlılığın artırılması üçün əsas vasitələrdən biridir. Bu texnologiyalar, məlumatın bir neçə daşıyıcı kanal üzərindən paralel olaraq ötürülməsini təmin edir, bu da şəbəkə yükünü azaldır və siqnalın keyfiyyətini artırır. Son illərdə, xüsusilə mobil rabitə və genişzolaqlı internet xidmətlərinin inkişafı ilə birlikdə, çoxdaşıyıcılı ötürülmə üsullarının əhəmiyyəti daha da artmışdır (Clerckx et al., 2021, p. 33).

OFDM, bir neçə frekans kanalı üzərində məlumatın paralel şəkildə ötürülməsini təmin edir, beləliklə siqnalın müxtəlif tezliklərdə ötürülməsi mümkün olur. Bu, şəbəkə üzərindəki yüklərin daha balanslı paylanmasını təmin edərək, daha az müdaxilə ilə yüksək sürət təmin edir. MIMO (Multiple Input Multiple Output) texnologiyası ilə birləşdirildikdə, məlumat ötürülməsinin səmərəliliyi daha da artır və daha geniş əhatə sahəsi təmin edilir.

Bu xüsusiyyətlər, 4G və 5G şəbəkələrində yüksək sürətli internet xidmətlərinin mümkün olmasına imkan yaratmışdır. CDMA (Code-Division Multiple Access) texnologiyası, mobil rabitə sahəsində geniş tətbiq olunan bir digər çoxdaşıyıcılı ötürmə üsuludur. CDMA, hər bir istifadəçiyə fərqli kodlar verərək, eyni tezlik spektri üzərindən məlumat ötürməyə imkan yaradır (De Lima, Belot, & Berkvens, 2021, p. 12).

Bu yanaşma, bir neçə istifadəçinin eyni vaxtda şəbəkəni istifadə etməsinə şərait yaradır və müdaxilələrin qarşısını alır. Yüksək məlumat yükləri və yoğun trafik ilə qarşılaşılan mühitlərdə CDMA texnologiyası etibarlı işləməni təmin edir. Bu xüsusiyyətləri ilə CDMA, xüsusilə 3G şəbəkələrində geniş istifadə olunmuşdur. FDMA (Frequency Division Multiple Access) isə hər bir istifadəçiyə xüsusi tezlik diapazonu ayrılmasını təmin edən bir texnologiyadır. Bu metod, istifadəçilər arasında siqnal müdaxilələrinin qarşısını almağa kömək edir və tezlik spektrinin düzgün bölüşdürülməsini təmin edir. FDMA texnologiyası daha çox peyk rabitəsi və analoq rabitə sistemlərində istifadə olunur (Andonov & Dimitrov, 2018).

Bu texnologiyanın ən böyük üstünlüyü istifadəçilər arasında müdaxilənin olmaması və şəbəkə üzərindəki yükün idarə olunmasında təmin etdiyi sabitlikdir. Çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi texnologiyalarının tətbiqi yalnız rabitə sahəsində deyil, həm də sənaye sahələrində və yeni texnologiyaların inkişafında mühüm rol oynayır. Məsələn, sənaye 4.0 və əşyaların interneti (IoT) kimi sahələrdə bu texnologiyalar məlumatın sürətli və təhlükəsiz ötürülməsini təmin edir. Eyni zamanda bu texnologiyaların inkişafı ilə daha geniş məlumat ötürmə imkanları yaranacaq və daha yüksək sürət və keyfiyyət təmin ediləcəkdir. Bununla yanaşı çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi sistemlərinin inkişafı, şəbəkə resurslarının optimallaşdırılması və siqnalın keyfiyyətinin qorunması kimi bir sıra çətinlikləri də gündəmə gətirir.

Tezlik spektrinin məhdudluğu və yüksək sıxlıqda siqnal keyfiyyətinin qorunması məsələləri, bu sahədə aparılan araşdırmaların davam etməsini zəruri edir. Gələcəkdə bu çətinliklərin aradan qaldırılması üçün süni intellekt və maşın öyrənməsi kimi yenilikçi yanaşmaların tətbiqi gözlənilir. Bu texnologiyalar şəbəkə resurslarının daha səmərəli idarə olunmasına və adaptiv idarəetmə sistemlərinin yaradılmasına imkan verəcəkdir (Clerckx et al., 2020, p. 17).

Nəticə

Çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi üsulları müasir telekommunikasiya texnologiyalarının inkişafında əhəmiyyətli yer tutur və şəbəkələrin sürətini, dayanıqlığını və səmərəliliyini təmin etmək üçün geniş tətbiq olunur. OFDM, CDMA və FDMA kimi metodlar sayəsində məlumat ötürülməsi daha keyfiyyətli və etibarlı hala gətirilmişdir.

Bu üsullar mobil şəbəkələrdən başlayaraq peyk rabitəsi və genişzolaqlı internet xidmətlərinə qədər müxtəlif sahələrdə yüksək performans təqdim edir.

Xüsusilə, OFDM-in tezlik resurslarının səmərəli idarə edilməsi və CDMA-nın çoxsaylı istifadəçiləri dəstəkləmə qabiliyyəti texnologiyanın üstünlüklərini vurğulayır. Bu texnologiyaların inkişafı, sürətlə artan məlumat tələblərinə cavab vermək və şəbəkə infrastrukturlarının genişləndirilməsi üçün vacibdir. Süni intellekt və maşın öyrənməsi əsaslı həllərin tətbiqi ilə çoxdaşıyıcılı ötürülmə üsulları daha çevik və optimal olacaqdır.

Gələcəkdə, xüsusən 5G və 6G şəbəkələrində, sənaye 4.0, IoT və rəqəmsal iqtisadiyyatın digər sahələrində bu texnologiyaların əhəmiyyəti daha da artacaqdır. Bu baxımdan, çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi üsulları telekommunikasiya şəbəkələrinin texnoloji inkişafı və rəqəmsal xidmətlərin genişlənməsi üçün əsas baza rolunu oynayır.

Ədəbiyyat

1. Andonov, I., & Dimitrov, D. (2018). *Multicarrier Modulation Techniques in Telecommunications*. Springer.
2. Clerckx, B., Zhang, R., Schober, R., Ng, D. W. K., Kim, D. I., & Poor, H. V. (2019). Fundamentals of wireless information and power transfer: From RF energy harvester models to signal and system designs. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, 37(1), 4–33.
3. Clerckx, B., Huang, K., Varshney, L. R., Ulukus, S., & Alouini, M. S. (2021). Wireless power transfer for future networks: Signal processing, machine learning, computing, and sensing. *IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing*, 15(5), 1060–1094.
4. Clerckx, B., Kim, J., Choi, K. W., & Kim, D. I. (2022). Foundations of wireless information and power transfer: Theory, prototypes, and experiments. *Proceedings of the IEEE*, 110(1), 8–30.
5. Clerckx, B., Mao, Y., Jorswieck, E. A. (2023). A primer on rate-splitting multiple access: Tutorial, myths, and frequently asked questions. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, 41(5), 1265–1308.
6. Clerckx, B., Mao, Y., Schober, R. (2021). Is NOMA efficient in multi-antenna networks? A critical look at next-generation multiple access techniques. *IEEE Open Journal of the Communications Society*, 2, 1310–1343.
7. Clerckx, B., Mao, Y., Schober, R., & Poor, H. V. (2020). Rate-splitting unifying SDMA, OMA, NOMA, and multicasting in MISO broadcast channel: A simple two-user rate analysis. *IEEE Wireless Commun. Lett.*, 9(3), 349–353.
8. De Lima, C., Belot, D., Berkvens, R. (2021). Convergent communication, sensing and localization in 6G systems: An overview of technologies, opportunities and challenges. *IEEE Access*, 9, 26902–26925.
9. 3GPP. (2018). Study on non-orthogonal multiple access (NOMA) for NR. *3GPP Technical Report TR 38.812 V16.0.0*.
10. 3GPP. (2015). Study on Downlink Multiuser Superposition Transmission (MUST) for LTE. *3GPP Technical Report TR 36.859 V13.0.0*.
11. Letaief, K. B., Chen, W., Shi, Y., Zhang, J., & Zhang, Y. J. A. (2019). The roadmap to 6G: AI empowered wireless networks. *IEEE Communications Magazine*, 57(8), 84–90.
12. Saad, W., Bennis, M., & Chen, M. (2020). A vision of 6G wireless systems: Applications, trends,technologies, and open research problems. *IEEE Network*, 34(3), 134–142.

Daxil oldu: 23.09.2024
Baxışa göndərildi: 14.11.2024
Təsdiq edildi: 17.12.2024
Çap olundu: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/111-116

Tunar Babali
"Zakalar" lyceum No. 287
11th grade student
https://orcid.org/0009-0008-1767-8148
tunarbabaliaz@gmail.com
Nail Mammadov
Azerbaijan State Oil and Industry University
PhD student
https://orcid.org/0000-0003-2820-6265
nailmammadov@yahoo.com

Optimizing High-Concurrency Access to Conditions Data: A Kubernetes Orchestrated Solution with PostgreSQL and Django

Abstract

In modern web development, ensuring scalable and high-performance applications is essential to meet growing user demand. This article explores the use of Gunicorn and Nginx in scaling Python backends for production environments. Gunicorn, a Python WSGI HTTP server, utilizes a pre-fork worker model to manage concurrent requests efficiently, supporting both synchronous and asynchronous workloads. This scalability is enhanced by configuring the number of workers based on CPU cores.

Nginx, serving as a reverse proxy and load balancer, complements Gunicorn by distributing HTTP requests, handling SSL termination, and reducing server load by serving static content. Together, these technologies create a robust, scalable system capable of handling high traffic volumes while maintaining performance and security. The article delves into key configuration strategies, including worker process management, timeout settings, load balancing, and security considerations, emphasizing best practices for optimizing resource utilization in high-demand environments.

Keywords: *gunicorn, nginx, python, FastCGI, scaling*

Tunar Babalı
287 №-li "Zəkalar" liseyi
11-ci sinif şagirdi
https://orcid.org/0009-0008-1767-8148
tunarbabaliaz@gmail.com
Nail Məmmədov
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
doktorant
https://orcid.org/0000-0003-2820-6265
nailmammadov@yahoo.com

Statik verilərinə yüksək eyni zamanda girişin optimallaşdırılması: PostgreSQL və Django ilə kubernetes əsaslı həll yanaşması

Xülasə

Müasir veb inkişafında miqyaslana bilən və yüksək performanslı tətbiqlərin təmin edilməsi artan istifadəçi tələbatını qarşılamaq üçün vacibdir. Bu məqalə, Python backendlərini istehsal mühitləri üçün miqyaslamaqda Gunicorn və Nginx-in istifadəsini araşdırır. Gunicorn, Python WSGI HTTP serveri olaraq, eyni vaxtda sorğuları effektiv şəkildə idarə etmək üçün öncədən çatdırılan işçi modeli (pre-fork worker model) istifadə edir və həm sinxron, həm də asinxron iş yüklərini

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

dəstəkləyir. Bu miqyaslanma, işçilərin sayının CPU nüvələrinə əsasən konfiqurasiya edilməsi ilə artırılır.

Nginx, tərs proxy və yük balanslayıcı kimi fəaliyyət göstərərək, Gunicorn-u HTTP sorğularını paylaşdırmaq, SSL terminasiya proseslərini idarə etmək və statik məzmun təqdim edərək server yüklərini azaltmaqla tamamlayır. Bu texnologiyalar bir araya gələrək, yüksək trafik həcmini idarə edə bilən, performansı və təhlükəsizliyi qoruyaraq güclü və miqyaslana bilən bir sistem yaradır. Məqalədə, resurslardan effektiv istifadəni optimallaşdırmaq üçün işçi proseslərin idarə edilməsi, vaxt aşımı ayarları, yük balanslaşdırma və təhlükəsizlik məsələləri kimi əsas konfiqurasiya strategiyaları və ən yaxşı təcrübələrə diqqət yetirilir.

Açar sözlər: *PostgreSQL, Django, Kubernetes-Orchestrated, Amazon EKS, Nginx*

Introduction

Scalability is a critical factor in modern web applications, especially as user demand grows rapidly. Python's ecosystem provides several tools that empower developers to build web applications that can scale effectively. In production settings, one of the most reliable combinations for managing high traffic volumes is Gunicorn, a Python WSGI HTTP server, working in tandem with Nginx, a versatile reverse proxy and load balancer. Gunicorn utilizes a pre-fork worker model that handles multiple requests concurrently, ensuring efficient processing. Nginx complements this by optimizing traffic flow, balancing loads, and managing SSL termination, all while reducing the overhead on backend servers. This setup ensures that Python applications can handle increased workloads without compromising on performance or reliability (Wen, Cao, Veeravalli, 2021).

1. A Comprehensive Overview

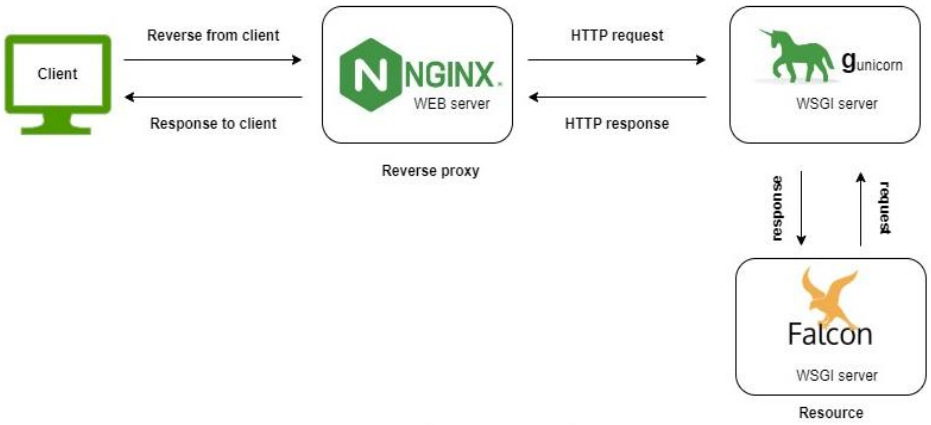
Gunicorn (Green Unicorn) is a pre-fork worker model server. It is designed to handle multiple concurrent requests by creating a set of worker processes that can handle different requests independently. The core advantage of this model is its ability to support both synchronous and asynchronous processing of requests, making it highly adaptable for various production workloads. Gunicorn workers can be configured to match the number of CPU cores available, which ensures optimal utilization of system resources. The number of worker processes should ideally be set to (2 * number_of_CPU_cores) + 1, ensuring maximum parallelism without overwhelming the server's resources (António Esteves & João Fernandes; Grigorik, 2017).

In conjunction with Gunicorn, Nginx plays a crucial role as a reverse proxy and load balancer. As a lightweight yet highly scalable HTTP server, Nginx excels in handling static content, proxying requests to Gunicorn workers, and performing SSL termination, all while maintaining low resource overhead. Its event-driven architecture allows Nginx to handle thousands of simultaneous connections efficiently, which is particularly important in high-traffic environments. Nginx also adds an additional layer of security and abstraction, as it can shield backend services from direct exposure to client requests, minimizing the attack surface (Arcos, 2016).

The ability to handle concurrency in web applications is vital for maintaining scalability. Gunicorn addresses this issue by enabling the creation of multiple worker processes, allowing the application to process several requests simultaneously. This design pattern follows the principles of horizontal scalability, where additional resources are added to improve performance under increasing loads. Gunicorn's asynchronous worker management further enhances its ability to handle concurrent requests without overloading the server's resources, making it an essential tool for production-grade Python web applications. This approach aligns with contemporary research on concurrency management in distributed systems, which emphasizes the need for efficient resource utilization in high-demand environments (Reiner, 1995; Holovaty & Kaplan-Moss, 2009).

Figure 1

Request Handling Flow in a Scalable Python Backend with Nginx and Gunicorn



Nginx plays a complementary role as a reverse proxy and load balancer, which is crucial for distributing incoming HTTP requests across multiple Gunicorn workers. By handling static content and distributing dynamic requests, Nginx reduces the burden on backend servers, improving overall system performance. Nginx's load balancing capabilities are critical for maintaining high availability and fault tolerance, two important factors in scalable system design. Load balancing techniques emphasize the importance of efficient request distribution in ensuring the stability and performance of large-scale systems (Ruuskanen, 2022). Furthermore, Nginx's ability to serve as a reverse proxy adds an additional layer of abstraction, allowing for seamless integration with different backend systems and enhancing the overall security posture of the application by isolating backend services from direct client access. To ensure maximum performance and efficiency, several key configurations need to be considered (Cerny & Donahoo, 2010a):

Worker Process Configuration Determining the appropriate number of worker processes in Gunicorn is critical for ensuring that the application can handle the maximum number of requests without degrading performance. The optimal number of workers should be (2 * number_of_CPU_cores) + 1, which maximizes CPU utilization while avoiding excessive context switching (Gabriš, 2023).

Timeout and Memory Management Properly configuring timeouts and memory limits for Gunicorn workers is essential for preventing long-running requests from blocking other processes. Timeout settings ensure that requests do not consume resources indefinitely, while memory management helps maintain a stable system under high load. Resource management in cloud computing highlight the importance of efficient memory allocation and timeout management for preventing resource exhaustion, especially in environments with limited computational resources (ATOS, 2021; Manchanda, 2013).

Error Logging and Monitoring Advanced logging and monitoring capabilities are vital for diagnosing performance issues and identifying bottlenecks in real time. Logging configurations in Gunicorn and Nginx can be tuned to capture critical error data, while monitoring tools like Prometheus or Grafana can be used to track system performance metrics. This practice is consistent with the broader field of systems reliability engineering, where continuous monitoring and proactive alerting are essential components of maintaining high-performance systems at scale (Shri Sant Gajanan Maharaj, 2023).

Nginx Load Balancing Strategies Nginx's ability to distribute requests using strategies like round-robin or least-connections ensures even distribution of traffic, which is especially important in multi-node environments. Research in the field of distributed systems underscores the importance of load balancing in maintaining consistent system performance under variable load conditions (Rose, 2023; Horat & Arencibia, 2009). Additionally, configuring Nginx caching can significantly

reduce the load on the backend by serving cached content directly to the client, further improving scalability (Meier et al., 2004).

Security and SSL Termination Nginx can also be configured to handle SSL termination, where encrypted traffic is decrypted by Nginx before being forwarded to Gunicorn. This offloads the computationally expensive SSL processing from Gunicorn, allowing it to focus solely on handling the application logic. SSL certificates can be managed and renewed through Let's Encrypt, automating the process of securing client-server communications (Anastasios, 2016).

Appendix 1. Nginx server block configuration is designed to optimize the performance of the web server, efficiently process Python requests, and apply caching and security measures for specific file types. This configuration ensures that web applications operate seamlessly using Python FastCGI (or WSGI) interfaces (Cerny & Donahoo, 2010b).

2 Performance Testing

This section presents the performance evaluation of a Python web application deployed using Gunicorn and Nginx in a production environment. Various configurations were tested to assess their impact on scalability and overall system performance. The experiments were conducted using a Flask-based web application deployed on a multi-core virtual machine to simulate real-world traffic and load conditions (Connolly, Begg, 2005; Shivakumar, Suresh, 2017).

2.1 Global Settings

1. Worker_processes auto;: Automatically configures the number of worker processes based on the number of CPU cores, optimizing CPU utilization and distributing the workload evenly across available resources.

2. Worker_cpu_affinity auto;: Binds each worker process to specific CPU cores to reduce context switching, thus improving the overall performance of the server.

3. Worker_rlimit_nofile 100000;: Sets the file descriptor limit for worker processes to 100,000, ensuring that the server can handle a high volume of concurrent connections and file operations.

Adjusting worker processes: The number of worker processes can be set in the Nginx configuration file (nginx.conf) using the worker_processes directive. The number of worker processes should generally be set to match the number of CPU cores available on your server. This helps maximize the server's ability to handle incoming requests efficiently by ensuring each core is fully utilized (Fielding, Gettys, & Berners-Lee, 1999; Ossa et al., 2012).

Tuning worker connections: The worker_connections directive controls how many simultaneous connections each worker process can handle. Increasing this value allows the server to manage more concurrent connections, which is particularly important for websites with high traffic. If your server handles many users at once, you would typically need to raise this value to accommodate the traffic without bottlenecking (Google, 2017).

Events Configuration:

4. Worker_connections 4096;: Specifies the maximum number of connections each worker process can handle, ensuring the server can manage high volumes of simultaneous connections without degradation.

5. Multi_accept on;: Allows a worker process to accept multiple new connections simultaneously, reducing connection latency and enhancing server responsiveness.

6. Use epoll;: Uses the epoll method for event-driven connection handling, which is highly efficient in Linux environments for managing a large number of concurrent connections.

Server Configuration (Greenfeld & Greenfeld, 2017):

7. Listen 80;: Configures the server to listen for incoming HTTP requests on port 80.

8. Server_name example.com;: Defines the domain name for the server (replace example.com with the actual domain).

9. Root /path/to/your/app;: Sets the root directory where the web application files are located.

Performance and Caching:

10. Sendfile on;: Enables efficient file serving by sending files directly from the disk to the network interface, bypassing user-space processing (Grigorik, 2013).

11. Tcp_nopush on; and tcp_nodelay on;: These directives optimize TCP packet transmission, with tcp_nopush minimizing the number of TCP packets sent, and tcp_nodelay disabling Nagle's algorithm to reduce packet delay for small files.

12. Keepalive_timeout 65;: Keeps the client connection open for 65 seconds, allowing multiple requests over the same connection, thereby reducing the overhead of establishing new connections.

13.Client_body_buffer_size,client_header_buffer_size,client_max_body_size, large_client_header_buffers: These directives control the size of buffers for client requests and headers, optimizing memory usage for different types of requests.

Conclusion

The combination of Gunicorn and Nginx represents a highly effective approach to scaling Python web applications in production environments. By leveraging Gunicorn's concurrency management and Nginx's load balancing and proxying capabilities, developers can create systems that are not only scalable but also resilient and performant. Fine-tuning the configuration of these technologies ensures minimal latency, higher throughput, and optimized resource utilization, making this setup ideal for large-scale deployments in production environments. This a reliable and well-supported approach for deploying high-traffic Python applications.

References

1. ATOS. (2021). *Application Deployment and Dynamic Runtime — Intermediate Version*. SODALITE Project.
2. Anastasios, D. (2016). *Website Performance Analysis and Optimization*. Master's thesis, Harokopio University.
3. Arcos, D. (2016). Efficient django. EuroPython. Cao, B., Shi, M., and Li, C. (2017). *The solution of web font-end performance optimization.* In 10th International Congress on Image and Signal Processing. IEEE.
4. Cerny, T., & Donahoo, M. (2010a). *Evaluation and optimization of web application performance under varying network conditions.* In Modelling and Simulation of Systems Conference.
5. Cerny, T., & Donahoo, M. (2010b). *Performance optimization for enterprise web applications through remote client simulation.* In 7th EUROSIM Congress on Modelling and Simulation.
6. Connolly, T., & Begg, C. (2005). *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management*. Addison Wesley.
7. Fielding, R., Gettys, J., & Berners-Lee, T. (1999). *Hypertext transfer protocol*. http/1.1. RFC 2616.
8. Google. (2017). *Google page speed insights and rules*. developers.google.com/speed/docs/insights/rules. Consultado em 19/10/2017.
9. Greenfeld, D. R., & Greenfeld, A. R. (2017). *Two Scoops of Django* 1.11. Two Scoops Press.
10. Grigorik, I. (2013). *High Performance Browser Networking*. O'Reilly.
11. Grigorik, I. (2017). Web fundamentals: *Optimizing content efficiency.* https://developers.google.com/web/fundamentals/-performance/optimizing-content-efficiency/. Consultado em 19/10/2017.
12. Gabriš, T. (2023, January). *bio.tools Sum application backend*. Bachelor's Thesis, Brno.
13. Holovaty, A., & Kaplan-Moss, J. (2009). *The Definitive Guide to Django: Web Development Done Right*. Apress.
14. Horat, D., & Arencibia, A. (2009). Web applications: A proposal to improve response time and its application to moodle. *In Computer Aided Systems Theory* (EUROCAST), 218–225. Springer.
15. *Improving the Latency of Python-based Web Applications, António Esteves, João Fernandes*.
16. Manchanda, P. (2013). *Analysis of Optimization Techniques to Improve User Response Time of Web Applications and Their Implementation for MOODLE*. In International Conference on Advances in Information Technology, 150–161. Springer.

17. Meier, J., Vasireddy, S., Babbar, A., & Mackman, A. (2004). *Improving .net application performance and scalability*. https://msdn.microsoft.com/enus/library/ff647781.aspx (accessed in 12/oct/2017).
18. Ossa, B., Sahuquillo, J., Pont, A., & Gil, J. (2012). Key factors in web latency savings in an experimental prefetching system. *Journal of Intelligent Information Systems*, 39, 187–207.
19. Reiner, V. (1995). Descents and one-dimensional characters for classical Weyl groups. *Discrete Math*., 140, 129-140. https://doi.org/10.1016/0012-365X(93)E0179-8
20. Ruuskanen, J. (2022). *Dynamical Modeling of Cloud Applications for Runtime Performance Management.*
21. Rose, A. (2023). *Performance Evaluation of Serverless Object Detection in Amazon Web Services.* Master's Thesis, California State University.
22. Shri Sant Gajanan Maharaj. (2023). *College of Engineering. Transport Management System*. B.E. Final Year Project Report, Shegaon.
23. Shivakumar, S., & Suresh, P. (2017). An analysis of techniques and quality assessment for Web performance optimization. *Indian Journal of Computer Science and Engineering*, 8(2), 61–69.
24. Wen, Z., Cao, L., & Veeravalli, B. (2021). Improving Load Balancing in Distributed Systems. *Journal of Distributed Computing*, 29(3), 155-167.

Received: 13.09.2024
Revised: 29.11.2024
Accepted: 01.01.2025
Published: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/117-122

Vugar Abdullayev
Ubis University
master student
https://orcid.org/0000-0002-4403-8778
abvugar@yahoo.de

Utilizing of Alternative Energies on the Surface of Caspian Sea

Abstract

This article explores the use of alternative energies on the surfaces of oceans and seas for the purpose of desalinating saltwater into potable water. The author examines innovative systems for harnessing green energy, incorporating the latest achievements of world-renowned scientists as essential components of the study. Additionally, the author introduces novel ideas for desalination of Caspian Sea water into drinking water, that of course warrant further careful investigation.

Keywords: *alternative energy, green energy, innovative technologies*

Vüqar Abdullayev
Ubis Universiteti
magistrant
https://orcid.org/0000-0002-4403-8778
abvugar@yahoo.de

Xəzər dənizinin səthində alternativ enerjilərdən istifadə

Xülasə

Bu məqalə duzlu suyun içməli suya çevrilməsi məqsədilə okeanların və dənizlərin səthlərində alternativ enerjilərdən istifadəni araşdırır. Müəllif tədqiqatın vacib komponentləri kimi dünya şöhrətli alimlərin ən son nailiyyətlərini özündə birləşdirərək yaşıl enerjidən istifadə etmək üçün innovativ sistemləri araşdırır. Bundan əlavə, müəllif Xəzər dənizinin suyunun içməli suya duzsuzlaşdırılması üçün yeni ideyalar təqdim edir ki, bu da, əlbəttə ki, daha diqqətlə araşdırılmasını tələb edir.

Açar sözlər: *alternativ enerji, yaşıl enerji, innovativ texnologiyalar*

Introduction

In the modern world, environmental protection, water scarcity, and the transition from traditional energy sources such as oil, gas, and nuclear power to green energy are critical issues. Green energy sources—such as solar panels, wind energy collectors, seaweed, and biological waste—offer promising alternatives.

However, these innovations alone are insufficient to fully address the challenges of environmental degradation, potable water scarcity, or the energy demands of the increasing amount of population in earth planet and overloading industries. The limitations of green energy adoption are not only related to its quantity or efficiency but also to the reluctance of governments and suppliers to transition from traditional energy sources. This hesitation is often tied to the increased costs associated with green energy, which can impact production prices and potentially result in a loss of competitiveness in the market. Suppliers, facing the risk of higher production costs, may encounter consumer dissatisfaction and reduced market share. In countries where green energy policies are actively supported by governments, financial assistance is sometimes provided to producers in key sectors. While such support can have a positive impact, its scale is often limited and insufficient to address the global challenge — akin to a drop of water in the ocean (“Strategy implementation play book”: A step-by-step guide, 2022).

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

Research

Events like the recent "COP29 Climate Conference" in Baku provide hope, as they bring nations together to discuss the transition to green energy and environmental protection. The willingness of economically developed countries to finance green energy initiatives signals a potential turning point, offering hope for a cleaner, more sustainable future. However, achieving meaningful change requires sustained effort and global collaboration.

From our perspective, we can propose new approaches to utilizing alternative energies that are either in the early stages of research or have yet to gain widespread recognition. Two novel forms of alternative energy we introduce today are gravitational energy and energy derived from Archimedes' principle (Bock, 2015).

Recently, scientists in Great Britain and USA proposed a method combining solar panels with wind energy collectors for enhanced it efficiency (Altman, 2021). Meanwhile, in China, a factory built by Switch companies has been designed to harness gravitational energy. The concept behind gravitational energy is straightforward and relies on cost-effective materials such as concrete and steel reinforcement (Schmidt, 2021). The process involves lifting massive concrete blocks to a height, after which the blocks are released, allowing them to fall. As the blocks descend, energy collectors capture the gravitational energy generated during the fall. This system is simple and utilizes affordable materials. However, one challenge lies in the initial energy required to lift the blocks to the top of the factory, which must be addressed to optimize efficiency (Davis Fogg, 2006; Chait & Strass, 2022).

The second alternative energy we propose is a relatively unknown concept. The author hopes that this theory will undergo rigorous research and testing to determine its potential as a viable alternative energy source. While working on our project to desalinate seawater into potable water, we developed a new concept for utilizing energy based on Archimedes' principle. The idea involves constructing self-floating barges equipped with solar panels and wind energy collectors, controlled by AI systems onboard and SCADA systems in the harbor. This system integrates advanced technologies to enhance efficiency and sustainability (Gordon, 2009).

It is possible to combine solar panels with wind energy collectors, as demonstrated by British scientists. However, our design modifies this approach by using smaller, specially shaped components, altering the hinges' design and function, and increasing the number and orientation of propellers for optimal performance. Each self-floating barge is capable of distilling 5 liters of water per hour, producing up to 120 liters in a 24-hour period (Osborn, 1979; Hubert Joly, 2021). Once the distilled water is collected in a container suspended beneath the barge and attached by cables at four points, the container is released into the sea. Archimedes' principle allows the buoyant force of the water to push the container back to the surface, generating energy.

This energy is then captured and used to navigate the barge back to the harbor. Compared to gravitational energy, this system eliminates the need to suspend heavy weights and consume additional energy to support them (Lindsoy McGrego & Neel Dashi, 2015). By leveraging Archimedes' law, this approach offers a novel and efficient way to integrate water desalination with renewable energy generation. Self-governing barge, on which 16 solar panels are placed, wind generators are located under the barge's corners, a collector of distilled water is located under the barge, which comes from the barge, after the collector with distilled water is filled, the locks under the barge at the corners of the barge are opened and the collector on ropes is lowered down into the depths of the sea. Under the action of Archimedes' force, the collector is pushed out again and together rises to the top, energy is stored on the meter on the barge (Amy Delpo & Lisa Guerin, 2021).

The idea of a self-driving barge with renewable energy and a distilled water collector is not only innovative but also feasible using modern technology. Here's how it could work in reality:

Components Feasibility

1. Solar Panels: Solar technology is highly advanced and efficient. Installing 16 panels on the surface of the barge is practical as they can harness the abundant sunlight on open waters.

2. Wind Turbines: Compact vertical axis wind turbines can be placed at the corners of the barge to generate electricity even in variable wind conditions.

3. Water Collector: Distilled water collection is possible using condensation techniques. The mechanism for lowering and raising the collector, working on Archimedes' principle, can also be designed using pulleys and floating chambers.

4. Energy Storage: Storing energy in batteries or super capacitors is standard practice. It is feasible to integrate a system for monitoring and storing the energy generated by the barge.

Applications:

Desalination and water supply: This barge can provide clean water to remote areas or coastal regions with limited resources.

Power generation: The barge can act as a mobile renewable energy station, supplying electricity to nearby facilities or communities.

Scientific research: It can serve as a platform for marine research, using its self-sustaining features to maintain functionality in remote areas of the ocean.

Challenges to solve:

Durability: The barge and its components must withstand harsh marine conditions.

Efficient energy use: Balance between energy production and storage to continuously power all systems.

Cost and deployment: Designing and building such an advanced system will require significant investment, but the costs are likely to decrease with technological advances.

With proper design and investment, this concept can absolutely be transformed into a functional and efficient solution (Sinek, 2014).

Now is reasonable to look the calculations:

Here are some key points about the salinity distribution in Caspian Sea:

Winter (February):

− High salinity (13.0-13.1 ‰) is found from 100 m to the bottom in the Shabran-Kenderli section. The salinity in the 0-400 m layer in the eastern part of the section reaches 13.2 ‰.

− In the western part near the shore, salinity decreases to 12.7-12.8‰ due to freshwater input.

− The Middle and South Caspian generally have salinities of 13.0-13.1 ‰ in the deep water, with surface salinities ranging from 12.8-12.9 ‰.

Spring (March/April):

− In the South Caspian, surface salinity is around 12.8-12.9‰, with a decrease near the western shore (12.6-12.7 ‰) and an increase near the eastern shore (13.0‰).

− At depths from 100-150 m to the bottom, salinity remains stable at 12.9-13.0 ‰.

Summer:

− In the middle part of the sea, salinity is around 13.0 ‰, with salinities in the eastern part exceeding 13.1 ‰.

− The South Caspian exhibits a salinity of 12.9-13.0 ‰ in the 0-500 m layer, with deeper waters (600-800 m) having slightly higher salinities of 13.1 ‰.

− Horizontal circulation leads to lower salinities in the northern parts and higher salinities in the southeastern areas.

Fall (November):

− Salinity near the surface doesn't change significantly, but in the deep layers, there is a slight increase in salinity (Innovative Software by Andersen).

Archimedes' Force and Blue Energy Calculation for Water Distillation Barge

Introduction

The calculation of Archimedes' force and the potential energy (blue energy) generated by a water distillation barge releasing 120 liters of distilled water into the Caspian Sea is based on the principle of buoyancy. The buoyant force is determined by the weight of the displaced seawater, and the potential energy is calculated based on the height the distilled water would rise (Gril, 2018).

Key Information

• Volume of the released water: 120 liters (0.12 cubic meters)
• Temperature range: 5-6°C in winter and 10-15°C in summer
• Salinity of the Caspian Sea: Typically 12.7-13.1 ‰
• Depth of water release: 400-600 meters
• Seawater density at 5°C (13.0 ‰): ~1026 kg/m³
• Seawater density at 15°C (13.0 ‰): ~1021 kg/m³

Calculations

Winter Case (5°C, 13.0 ‰ salinity)

The density of seawater at 5°C and 13‰ salinity is approximately 1026 kg/m³. For a volume of 120 liters (0.12 m³), the mass of the displaced seawater is:

Mass of displaced seawater = 1026 kg/m³ × 0.12 m³ = 123.12 kg

The buoyant force is then calculated as:

Buoyant force = 123.12 kg × 9.81 m/s² = 1207.5 N

The potential energy available for this buoyant force is:

Potential energy = 1207.5 N × 500 m = 603,750 J

Summer Case (15°C, 13.0 ‰ salinity)

The density of seawater at 15°C and 13 ‰ salinity is approximately 1021 kg/m³. For a volume of 120 liters (0.12 m³), the mass of the displaced seawater is:

Mass of displaced seawater = 1021 kg/m³ × 0.12 m³ = 122.52 kg

The buoyant force is then calculated as:

Buoyant force = 122.52 kg × 9.81 m/s² = 1202.5 N

The potential energy available for this buoyant force is:

Potential energy = 1202.5 N × 500 m = 601,250 J

Conclusion

Based on the calculations:

- In winter, the Archimedes' force on the released 120 liters of distilled water is approximately 1207.5 N, and the potential energy is 603,750 J.
- In summer, the Archimedes' force is slightly lower at 1202.5 N, and the potential energy is 601,250 J.
- The potential energy generated from the buoyant rise of 120 liters of distilled water over a 500-meter depth would be around 601,250 J to 603,750 J depending on the seasonal variations in the Caspian Sea.

The Usage of the Shape of Gömböc

The author suggests that to stabilize a barge on the water's surface during storms and extreme climate conditions, one potential solution could be to use the shape of the well-known Gömböc. The Gömböc is a three-dimensional homogeneous shape that possesses only one stable and one unstable equilibrium point on a flat surface. This concept was initially proposed by Russian mathematician Vladimir Arnold in 1995 and was later proven by Hungarian scientists Gábor Domokos and Péter Várkonyi in 2006. They first developed a mathematical model and subsequently created a physical representation of the figure.

This unique shape also helps explain the body structure of certain turtles, which can easily right themselves when flipped onto their backs. The first model of the Gömböc was showcased in 2010 at the Expo exhibition in Chan Khy.

In conclusion, the author suggests that further research should be conducted to evaluate whether the combination of these ideas, along with the principles of the Gömböc shape, gravity, and Archimedes' principle, could be viable and effective for application on the surface of seas and oceans in the conversion of seawater into potable water. Considering the unique salinity of the Caspian Sea, along with the challenges posed by climate change and the recent decline in sea levels, the author believes that all proposed ideas should undergo testing in laboratory conditions and be further investigated through practical application by scientists.

References

1. Altman, J. (2021, May 21). *People strategy: How to invest in people and make culture your competitive advantage*.
2. Andersen. (n.d.). *Innovative software by Andersen*. Andersenlab.com.
3. Baidin, S. S., & Kosarev, A. N. (1986). *The Caspian Sea, hydrology and hydrochemistry*. Nauka.
4. Bock, L. (2015, April 7). *Work rules*.
5. Chait, D., & Strass, J. (2022). *Talent makers*.
6. Davis Fogg, C. (2006). *Implementation your strategic plan: How to turn "intent" into effective action for sustainable change*.
7. Delpo, A., & Guerin, L. (2021). *Dealing with problem employees*.

8. Energy Vault. (n.d.). *Energy Vault completes world's first gravity energy storage system in China*.
9. Gordon, M. (2009, February). *Meeting the challenges of human resources management*.
10. Gril, E. (2018, July 17). *High growth handbook.*
11. Hubert, J. (2021). *The heart of business*.
12. Lindsoy McGrego, N., & Dashi, N. (2015). *Primed to perform*.
13. Osborn, A. (1979). *Applied imagination – Principles and procedures of creative thinking*.
14. Schmidt, L. (2021, January 26). *Redefining HR.*
15. Sinek, S. (2014). *Leaders eat last*.
16. Speculand, R., & Nieto-Rodriguez, A. (2022). *Strategy implementation playbook: A step-by-step guide*.
17. U.S. Department of Energy. (n.d.). *Hybrid wind and solar electric systems*.

Received: 13.08.2024
Revised: 06.10.2024
Accepted: 28.11.2024
Published: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/123-126

Nubar Babazadə
Naxçıvan Dövlət Universiteti
magistrant
https://orcid.org/0009-0000-3667-7847
nubar.babazade@mail.ru

Torpaq və bitki uyğunluğunun qiymətləndirilməsində qeyri-səlis çoxluqların rolu

Xülasə

Optimal torpaq-bitki cütünün seçilməsi davamlı kənd təsərrüfatı məhsuldarlığını təmin etmək üçün çox vacibdir. Ənənəvi olaraq, bu təyinat torpağın xüsusiyyətləri, iqlim şəraiti və bitki tələbləri ilə bağlı ekspert bilikləri və empirik məlumatlar əsasında aparılır. Lakin bu əlaqələr çox vaxt mürəkkəb, qeyri-müəyyən olur. Belə ssenarilərdə qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsi torpaq-bitki sistemi ilə bağlı olan qeyri-müəyyənliyi modelləşdirmək üçün daha dəqiq və çevik qərar qəbuletmə proseslərini asanlaşdıran güclü vasitə kimi ortaya çıxır. Qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsi bizə dəqiq təsnifatların mümkün olmadığı vəziyyətləri idarə etməyə imkan verir. Qeyri-səlis çoxluq nəzəriyyəsi torpaq növləri və ya bitki uyğunlaşması arasında sərt sərhədlər əvəzinə, kənd təsərrüfatı sistemlərində təbii dəyişkənliyi daha yaxşı əks etdirə bilən üzvlük dərəcələrindən istifadə edir.

Açar sözlər: *qeyri-səlis çoxluqlar, intellektual sistemlər, kənd təsərrüfatı, torpaq-bitki cütlüyü, məhsuldarlıq, avtomatlaşdırma*

Nubar Babazade
Nakhchivan State University
Master student
https://orcid.org/0009-0000-3667-7847
nubar.babazade@mail.ru

Application of Fuzzy Set Theory in Determining Soil-Plant Pairing

Abstract

Selecting the optimal soil-plant pair is critical to ensure sustainable agricultural productivity. Traditionally, this determination is based on expert knowledge and empirical data regarding soil characteristics, climatic conditions, and plant requirements. However, these relationships are often complex and uncertain. In such scenarios, fuzzy set theory emerges as a powerful tool to model the uncertainty associated with the soil-vegetation system, facilitating more accurate and flexible decision-making processes. Fuzzy set theory allows us to handle situations where precise classifications are not possible. Fuzzy set theory uses degrees of membership that better reflect natural variability in agricultural systems, rather than hard boundaries between soil types or plant adaptations.

Keywords: *fuzzy sets, intelligent systems, agriculture, soil-plant couple, productivity, automation*

Giriş

1965-ci ildə Lütfi Zadə tərəfindən təqdim edilmiş qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsi çoxluqlarda qismən mənsubiyyətə icazə verməklə klassik çoxluq nəzəriyyəsini genişləndirir. Elementlərin çoxluğa aid olduğu və ya aid olmadığı klassik binar məntiqdən fərqli olaraq, qeyri-səlis məntiq 0 (mənsubiyyət olmayan) ilə 1 (tam mənsubiyyətlik) arasında dəyişən mənsubiyyət dərəcəsi təyin edir.

Torpaq növləri müəyyən bitkilər üçün sadəcə olaraq "uyğun" və ya "uyğun olmayan" kimi deyil, müxtəlif uyğunluq dərəcələrinə malik olaraq təsnif edilə bilər (Əzizov, 2015, s. 45-50).

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

Tədqiqat

Bitki tələbləri kimi qida ehtiyacları, pH tolerantlığı və su tutma qabiliyyəti də qeyri-səlisdir, yəni bitkilər müxtəlif dərəcədə müxtəlif şərtlərə dözə bilir.

1. Qeyri-səlis dəyişənlər:

Torpağın xüsusiyyətlərinə pH, tekstura (qum, lil, gil tərkibi), üzvi maddələr, nəmlik, duzluluq və qida səviyyələri (N, P, K) daxildir.

Bitkinin tələbləri isə xüsusi pH səviyyələri, toxuma üstünlükləri, su ehtiyacları və qida tələbləri kimi böyümə tələbləridir (Hüseynov, 2018, s. 123-130).

2. Mənsubiyyət funksiyaları:

Mənsubiyyət funksiyası hər bir girişi (məsələn, torpağın pH və ya suyun saxlanması) zavodun tələblərinə uyğunluq dərəcəsini əks etdirən 0 ilə 1 arasında bir dəyərə uyğunlaşdırır. Mənsubiyyət funksiyaları üçün müxtəlif formalardan istifadə edilə bilər, o cümlədən:

Üçbucaqlı və trapezoidal funksiyaları – Çox vaxt təbii diapazonları modelləşdirmək üçün istifadə olunur (məsələn, bitkilər 6-7 pH diapazonunda yaxşı inkişaf edə bilər, lakin 5-8 diapazonuna dözür) (Rüstəmov, 2010, s. 67-73).

Qauss funksiyaları – Mərkəzi dəyərə ən çox üstünlük verildikdə və kənarlaşmalar mənsubiyyət dərəcəsini rəvan şəkildə azaltdıqda istifadə olunur.

3. Qüsursuzlaşdırma:

Qeyri-səlisləşdirmədə, dəqiq giriş məlumatları (məsələn, torpaq pH = 6.5) üzvlük funksiyalarından istifadə edərək qeyri-səlis dəyərlərə çevrilir. Bu, hər bir torpaq xüsusiyyətini qeyri-səlis çoxluq kimi təsvir etməyə imkan verir, hər bir dəyər onun müəyyən bir bitki üçün uyğunluq dərəcəsini göstərir (Məmmədov, 2020, s. 98-104).

4. Qaydaya əsaslanan sistem:

Qeyri-səlis məntiq sistemləri çox vaxt əgər-onda qaydaları toplusu üzərində işləyir. Bu qaydalar qeyri-səlis giriş dəstləri (torpaq xassələri) və arzu olunan çıxış (bitki uyğunluğu) arasındakı əlaqəni müəyyən edir. Məsələn:

*Əgər torpağın pH səviyyəsi yüksək və rütubət ortadırsa, o zaman bitki uyğunluğu aşağıdır.

Əgər torpağın pH-ı orta və azot miqdarı yüksəkdirsə, o zaman bitki uyğunluğu yüksəkdir.

Bu qaydalar adətən ekspert biliklərindən, tarixi məlumatlardan və ya hər ikisindən əldə edilir (Zadeh, 1965, pp. 338-353).

5. Nəticə mexanizmi:

Qeyri-səlis nəticə sistemi (FIS) qaydalara əsaslanan sistem vasitəsilə daxil olan qeyri-səlis çoxluqları emal edir. Ümumi nəticə çıxarma üsullarına aşağıdakılar daxildir:

- Mamdani çıxarış metodu: Sadəliyi və insan tərəfindən şərh oluna bilməsi səbəbindən tez-tez istifadə olunur. Bu üsul qeyri-səlis girişləri birləşdirir və uyğunluq dərəcəsini çıxarmaq üçün qaydaları tətbiq edir.
- Sugeno nəticə çıxarma metodu: Bu üsul hesablama baxımından daha səmərəlidir və tez-tez qeyri-səlis çoxluqlardan birbaşa çıxış təmin edən idarəetmə sistemləri üçün istifadə olunur.

6. Qeyri-səlisləşdirmə (Bardossy & Disse, 1993, pp. 205-223):

Qeyri-səlis nəticə çıxarma sistemi qaydaları emal etdikdən sonra son addım qeyri-səlis çıxışı (bitki uyğunluq dərəcələri) yenidən xırtıldayan qərara çevirməkdir.

Qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsinin torpaq-bitki cütlüyünü təyin etmək üçün tətbiqi:

1-ci addım: Torpağın xüsusiyyətlərinin və bitki tələblərinin müəyyənləşdirilməsi.

Hər bir torpaq nümunəsi üçün əsas xüsusiyyətlər (məsələn, pH, üzvi maddələr, şoranlıq) ölçülür. Zavodun tolerantlığı və ya hər bir əmlak üçün üstünlükləri də müəyyən edilir. Bu dəyərlər müvafiq üzvlük funksiyalarından istifadə etməklə qeyri-səlisləşdirilir.

Nümunə: Torpağın pH = 6,5-i neytral torpaqdan bir qədər turşuluğa üstünlük verən bitki üçün 0,8 üzvlük dəyərinə malik ola bilər.

2-ci addım: Qeyri-səlis qaydalar toplusunun yaradılması.

Ekspert biliklərinə və ya empirik məlumatlara əsaslanan qaydalar toplusu qurulur. Hər bir qayda nə qədər fərqli olduğunu müəyyən edir (McBratney & Odeh, 1997, pp. 85-113).

İntellektual sistemlər, süni intellekt, maşın öyrənməsi, məlumat analitikası və digər qabaqcıl texnologiyalar vasitəsilə sənaye və kənd təsərrüfatı sahələrində inqilabi dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Sənaye və kənd təsərrüfatı müəssisələri məhsuldarlığı artırmaq, resursların daha səmərəli istifadəsini təmin etmək, prosesləri avtomatlaşdırmaq və xərcləri azaltmaq üçün bu texnologiyalardan geniş şəkildə faydalanır. Bu yazıda intellektual sistemlərin bu iki sektorda istifadəsi, onların üstünlükləri, çağırışları və gələcək perspektivləri haqqında geniş məlumat verilir.

Sənaye sektorunda intellektual sistemlərin tətbiqi müəssisələrə əməliyyatları optimallaşdırmaq, istehsal proseslərini avtomatlaşdırmaq və keyfiyyəti artırmaq üçün imkanlar yaradır. Aşağıda bu sahələrdə geniş istifadə edilən texnologiyaların bəzi əsas tətbiqləri göstərilmişdir:

İntellektual sistemlərdən istifadə edən robotlar və avtomatlaşdırma texnologiyaları sənaye müəssisələrində iş proseslərinin optimallaşdırılmasında və istehsal xəttində daha səmərəli əməliyyatların həyata keçirilməsində mühüm rol oynayır (Burrough, 1989, pp. 477-492).

Sənaye robotları avtomatik yığma, qaynaq, qablaşdırma və məhsul yığımı kimi təkrarlanan işlərdə geniş istifadə olunur. Bu robotlar insan əməyini minimuma endirərək daha dəqiq və davamlı işlər yerinə yetirir. Avtomatlaşdırılmış istehsal xəttləri avtomatlaşdırılmış istehsal xəttləri maşın öyrənməsi və süni intellekt texnologiyalarını istifadə edərək istehsal proseslərinin davamlı olaraq təkmilləşdirilməsinə imkan verir.

Proqnostik texniki xidmət sistemləri avadanlıqların iş rejimlərini izləyərək və maşın performansı haqqında məlumatları təhlil edərək potensial nasazlıqları proqnozlaşdırır. Bu texnologiya istehsalatda fasilələrin qarşısını almaq üçün istifadə olunur və texniki xidmət xərclərini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır (Ross, 2016).

Sensorlar və IoT cihazları avadanlıqların performans göstəricilərini izləyən sensorlar və cihazlar texniki xidmətin vaxtında aparılmasını təmin edir. Maşın öyrənməsi alqoritmləri bu məlumatları təhlil edərək nasazlıqların qarşısını alır.

İntellektual sistemlər istehsal proseslərinin optimallaşdırılması üçün mühüm rol oynayır. Maşın öyrənməsi və süni intellekt alqoritmləri müxtəlif prosesləri daha səmərəli idarə etmək üçün istifadə edilir, bu da müəssisələrdə xərclərin azaldılmasına və məhsuldarlığın artırılmasına kömək edir.

Rekord məlumatların analizi intellektual sistemlər keçmiş məlumatları təhlil edərək istehsalın optimallaşdırılması üçün tövsiyələr verir və istehsal prosesindəki potensial səmərəsizlikləri müəyyən edir. Sənaye 4.0 konsepsiyası rəqəmsallaşma və intellektual sistemlərin sənayedə geniş tətbiqini əhatə edir. Sensorlar, IoT və kiber-fiziki sistemlər məlumatları toplayaraq istehsal proseslərini optimallaşdırır. Bu texnologiyalar real vaxt məlumatlarının toplanması və analizi ilə idarə olunur. Ağıllı zavodlar ağıllı zavodlar intellektual sistemlər vasitəsilə istehsalat proseslərinin hər mərhələsini izləyir və optimallaşdırır. Bu, zavodda resurs istifadəsini və məhsuldarlığı artırmağa kömək edir.

İntellektual sistemlər təchizat zənciri idarəetməsində də geniş tətbiq olunur. Süni intellekt və maşın öyrənməsi alqoritmləri məhsulların nəqliyyat marşrutlarının optimallaşdırılmasına, ehtiyatların idarə olunmasına və tələbatın proqnozlaşdırılmasına imkan yaradır (Nguyen & Walker, 2006).

Təchizatın izlənməsi ağıllı sistemlər məhsulların izlənməsi və proqnozlaşdırılması üçün istifadə olunur, bu da təchizat zəncirində itkilərin azalmasına və sifarişlərin yerinə yetirilmə sürətinin artırılmasına imkan verir.

Kənd təsərrüfatı sahəsində intellektual sistemlərin tətbiqi də məhsuldarlığı artırmaq, resurslardan səmərəli istifadə etmək və əməliyyatları optimallaşdırmaq üçün geniş şəkildə yayılmışdır. İntellektual sistemlərin kənd təsərrüfatında istifadə olunan əsas sahələrinə aşağıdakılar daxildir:

Dəqiq kənd təsərrüfatı intellektual sistemlərin məlumat toplanması, analizi və qərar qəbul etmə üçün istifadə olunduğu yanaşmadır. Sensorlar, peyk şəkilləri, dronlar və digər texnologiyalar vasitəsilə torpağın və bitkilərin vəziyyəti izlənilir və əldə olunan məlumatlar əsasında aqrotexniki xidmətlər optimallaşdırılır (Bregt & Beets, 1992, pp. 94-99).

Suvarma və gübrələmə optimallaşdırılması suvarma və gübrələmə prosesləri bitkilərin ehtiyaclarına uyğun şəkildə həyata keçirilir, bu da resursların səmərəli istifadəsinə və məhsulun keyfiyyətinin artırılmasına kömək edir. Bitki xəstəliklərinin erkən aşkarlanması sensorlar və görüntü analizi texnologiyaları bitkilərdə xəstəlik və zərərverici problemlərini erkən mərhələdə müəyyən

edir. İntellektual sistemlər avtonom maşınların idarə olunmasında geniş istifadə olunur. Traktorlar, kombaynlar və digər kənd təsərrüfatı texnikaları avtomatik şəkildə fəaliyyət göstərir və insan əməyinə ehtiyac olmadan əkin, yığım, dərmanlama və digər əməliyyatları yerinə yetirir.

Avtomatik texnika suvarma, gübrələmə və məhsul yığımı kimi sahələrdə maşınlar avtomatik idarə olunur, bu da əmək xərclərini azaldır və işin səmərəliliyini artırır (Saaty, 2008, pp. 83-98).

Sənayedə olduğu kimi, kənd təsərrüfatında da avadanlıqların vəziyyətini izləmək və texniki xidmətin vaxtında həyata keçirilməsi üçün intellektual sistemlərdən istifadə olunur. Sensorlar və maşın öyrənməsi texnologiyaları kənd təsərrüfatı texnikalarının vəziyyətini izləyir və nasazlıqları proqnozlaşdırır. Məhsul yığımı prosesi intellektual sistemlər tərəfindən optimallaşdırılır. Dronlar və peyklər sahələrin vəziyyətini izləyir və məhsul yığımının ən yaxşı vaxtını müəyyən edir. Bu sistemlər məhsulun keyfiyyətini və yığım vaxtını optimallaşdırır.

Məhsul proqnozlaşdırılması süni intellekt alqoritmləri hava şəraiti, torpaq vəziyyəti və məhsulun inkişafını nəzərə alaraq məhsul proqnozları verir.

Nəticə

Kənd təsərrüfatında intellektual sistemlərdən istifadə edən robotlar meyvə, tərəvəz və digər məhsulların avtomatik yığılması üçün nəzərdə tutulmuşdur. Görüntü emalı və sensor texnologiyaları ilə təchiz olunmuş bu robotlar bitkilərin məhsuldarlığını və məhsulun keyfiyyətini təhlil edir və yığım prosesini avtomatlaşdırır.

Ədəbiyyat

1. Əzizov, İ. B. (2015). *Qeyri-səlis məntiq nəzəriyyəsi və onun tətbiq sahələri*. Elm Nəşriyyatı.
2. Hüseynov, S. M. (2018). *Kənd təsərrüfatında informasiya texnologiyalarının tətbiqi*. Təhsil Nəşriyyatı.
3. Məmmədov, Ə. F. (2020). *Bitkiçilikdə torpağın uyğunluq analizinin müasir metodları*. Bakı Universiteti Nəşriyyatı.
4. Rüstəmov, F. (2010). *Torpaq elminin müasir istiqamətləri və onların tətbiqi*. AzMİU Nəşriyyatı.
5. Bardossy, A., & Disse, M. (1993). Fuzzy rule-based models for soil quality classification. *Geoderma*, 62(3-4), 205-223.
6. Burrough, P. A. (1989). Fuzzy mathematical methods for soil survey and land evaluation. *Journal of Soil Science*, 40(3), 477-492.
7. Bregt, A. K., & Beets, C. J. (1992). Fuzzy classification for land suitability assessment. *Soil Use and Management*, 8(2), 94-99.
8. McBratney, A. B., & Odeh, I. O. A. (1997). Application of fuzzy sets in soil science: Fuzzy logic, fuzzy measurements, and fuzzy decisions. *Geoderma*, 77(2-4), 85-113.
9. Nguyen, H. T., & Walker, E. A. (2006). *A First Course in Fuzzy Logic*. Chapman and Hall/CRC.
10. Ross, T. J. (2016). *Fuzzy Logic with Engineering Applications*. John Wiley & Sons.
11. Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98.
12. Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8(3), 338-353.

Daxil oldu: 07.09.2024
Baxışa göndərildi: 30.11.2024
Təsdiq edildi: 26.12.2024
Çap olundu: 22.01.2025

https://doi.org/10.36719/2663-4619/110/127-132

Khalid Akhundov
Azerbaijan State Oil and Industrial University
Master student
https://orcid.org/0009-0009-4462-6180
khalidakhundov@gmail.com

Application of H∞ Control to Non-Linear Quadrotor Systems

Abstract

This study explores the application of the H∞ control method to regulate the non-linear dynamics of quadrotors, which are increasingly used in applications requiring high stability and adaptability, such as surveillance, delivery systems, and search and rescue operations. Quadrotors' inherent non-linearities and susceptibility to external disturbances present significant challenges for conventional control methods. The H∞ controller, designed to minimize the worst-case gain of the system's transfer function, ensures robust performance by limiting disturbance amplification and stabilizing the system. The controller was implemented using the algebraic Riccati equation, with MATLAB and Simulink simulations evaluating its effectiveness under Gaussian and sinusoidal disturbances of varying amplitudes and frequencies. Results demonstrated the controller's ability to maintain stability, minimize steady-state errors, reduce oscillations, and ensure precise trajectory tracking across positional and rotational states. These findings confirm the H∞ controller's potential for real-world UAV applications, offering a robust and reliable solution to manage unpredictable and dynamic environments.

Keywords: *H∞ control, quadrotor dynamics, non-linear systems, external disturbances, UAV stability, algebraic Riccati equation, dynamic environments, disturbance rejection, UAV control systems*

Xalid Axundov
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
magistrant
https://orcid.org/0009-0009-4462-6180
khalidakhundov@gmail.com

H∞ nəzarətin qeyri xəti quadrotor sistemlərinə tətbiqi

Xülasə

Bu tədqiqat müşahidə, çatdırılma sistemləri və axtarış-xilasetmə əməliyyatları kimi yüksək sabitlik və uyğunlaşma tələb edən tətbiqlərdə getdikcə daha çox istifadə edilən kvadrotoraların qeyri-xətti dinamikasını tənzimləmək üçün H∞ idarəetmə metodunun tətbiqini araşdırır. Kvadrotorların xas qeyri-xəttiliyi və xarici narahatlıqlara qarşı həssaslığı ənənəvi nəzarət üsulları üçün əhəmiyyətli problemlər yaradır. Sistemin ötürmə funksiyasının ən pis halda qazancını minimuma endirmək üçün nəzərdə tutulmuş H∞ nəzarətçi pozğunluğun gücləndirilməsini məhdudlaşdırmaqla və sistemi sabitləşdirməklə möhkəm performans təmin edir. Nəzarətçi cəbri Riccati tənliyindən istifadə edilməklə həyata keçirildi, MATLAB və Simulink simulyasiyaları onun müxtəlif amplituda və tezliklərin Gauss və sinusoidal pozğunluqları altında effektivliyini qiymətləndirdi. Nəticələr nəzarətçinin sabitliyi qorumaq, sabit vəziyyət səhvlərini minimuma endirmək, rəqsləri azaltmaq və mövqe və fırlanma vəziyyətlərində dəqiq trayektoriya izlənilməsini təmin etmək qabiliyyətini nümayiş etdirdi. Bu tapıntılar H∞ nəzarətçisinin gözlənilməz və dinamik mühitləri idarə etmək üçün möhkəm və etibarlı həll təklif edərək real dünya İHA tətbiqləri üçün potensialını təsdiqləyir.

Açar sözlər: *H∞ idarəetmə, quadrotor dinamikası, qeyri-xətti sistemlər, xarici pozulmalar, İHA sabitliyi, cəbri Riccati tənliyi, dinamik mühitlər, pozğunluqların rədd edilməsi, İHA idarəetmə sistemlər*

Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

Introduction

The need for sophisticated control strategies that can ensure stability and dependability under dynamic and complex conditions is highlighted by the increasing adoption of quadrotors in a variety of applications, such as environmental monitoring, delivery systems, search and rescue operations, and surveillance.

These multipurpose aerial vehicles are intrinsically characterized by non-linear dynamics and a high vulnerability to external disturbances including wind, turbulence, and ambient noise, despite their crucial maneuverability and adaptability.

Conventional control techniques, like linear quadratic regulator (LQR) controllers and proportional-integral-derivative (PID) controllers (Tosun, 2015), have shown promise in the management of linear systems with predictable behaviors. In real-world applications, however, their limitations become evident as non-linear dynamics and unpredictable disturbances frequently result in instability or decreased performance. These drawbacks highlight how crucial it is to investigate increasingly complex and flexible control strategies that can meet the particular requirements of non-linear systems, such as quadrotors, and guarantee their dependability even in extremely demanding and variable environments (Idrissi, 2022).

Research

The application of the H-infinity (abbreviated H∞), a robust control technique that can account for model uncertainties and external disturbances, is examined in this work (Skelton, 1999). Since H∞ control is based on a model that takes into account disturbances and perturbations as its input w in addition to the standard input u, it is possible. The worst-case gain of the system's transfer function, or H∞ norm, is minimized by the H∞ control. This transfer function connects the system's-controlled output to its disturbance input. The highest amplification of the disturbance signal that flows through the system is represented by the H∞ norm. A state-space system can be used to implement the H∞ control.

The procedure of implementation of H∞ control in this scenario is based on solving algebraic Riccati equation. This is done to help determine if there exists such a stabilizing controller that is capable of keeping H∞ norm below a threshold value denoted as γ (Ortiz, 2016).

Controller model

The mathematical model of the quadrotor is composed of twelve coupled differential equations that describe its rotational and translational motions in three dimensions (Sabatino, 2015). These formulas depict how the forces and torques acting along the x, y, and z axes are affected by control inputs like rotor velocity (Akhundov, 2024).

A comprehensive depiction of the system's dynamics is provided by the quadrotor's mathematical model, which consists of 12 coupled differential equations. This makes it the perfect basis for applying sophisticated control strategies. With the help of this model, the sensitivity of the quadrotor to external disturbances and intrinsic uncertainties can be efficiently controlled using the H∞ control algorithm. The controller aligns the robustness of H∞ optimisation with the accuracy of the mathematical model by limiting disturbance amplification and guaranteeing stability through the minimisation of the H∞ norm (Kumar, 2024).

The H∞ approach is an optimal control strategy aimed at addressing external perturbations and model uncertainties by the minimisation of the H∞ norm, which signifies the worst-case gain of the controlled system's transfer function. By maintaining any amplification of exogenous disturbances below a predetermined threshold γ, the H∞ control algorithm's implementation guarantees the stability of the controlled system. By calculating the controller gain K, the algebraic Riccati equation (2.1) can be used to solve the H∞ control issue (Benallegue, Mokhtari, & Fridman, 2008).

$$\begin{cases} A^T P + PA + {C_2}^T C_2 - PB_2\left({D_2}^T D_2\right)^{-1} {B_2}^T P + \gamma^{-2} PB_1 {B_1}^T P = 0 \\ K = -\left({B_2}^T B_2\right)^{-1} {B_1}^T P \end{cases} \#(2.1)$$

The following requirements must be met for the H∞ controller to exist and function properly:

a) The transposed tuning matrix C_2 multiplied by matrix B_2 must equal zero. The expression (2.2) indicates that B_2 and C_2 cannot share nonzero rows.

$$C^T{}_2 B_2 = 0 \#(2.2)$$

b) The system matrices (A, B_2) must be controllable, while the matrices (B_2, A) must be observable. The selection of the tuning matrices, which will be demonstrated later in this chapter, satisfies both requirements.

c) The existence of a solution to the Riccati equation that stabilises the system controlled by H∞ requires that the tuning coefficient $\gamma > 0$. Finding a minimum value of γ that fulfils the Riccati equation is one step in implementing the H∞ design successfully. $\gamma = 8.43$ is the lowest value discovered in this experiment. The tuning parameters represented in matrices C_2, D_2 and B_2 are shown below (Besnard, Shtessel, & Landrum, 2007).

$$C_2 = \begin{bmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 10 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 10 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 10 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 10 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \#(2.3)$$

$$D_2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \#(2.4)$$

$$B_2 = 10^5 \cdot \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ -0.0265 & -0.0265 & -0.0265 & -0.0265 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ -0.046 & 0 & 0.046 & 0 \\ 0 & -0.046 & 0 & 0.046 \\ -0.006 & 0.006 & -0.006 & 0.006 \end{bmatrix} \#(2.5)$$

The H∞ controller gain can now be calculated via MATLAB 'are' function (2.7).

$$P = are\left(A, B_2\left(D_2{}^T D_2\right)^{-1} B_2{}^T - \frac{1}{\gamma^2} B_1 B_1{}^T, C_2{}^T C_2\right) \#(2.6)$$

$$K = -\left(D_2{}^T D_2\right)^{-1} B_2{}^T P \#(2.7)$$

Simulation

The following simulation evaluates the H∞ controller's performance on a non-linear quadrotor model using MATLAB and Simulink with Gaussian and sinusoidal disturbances of varying amplitudes and frequencies to mimic real-world conditions (Oh, Park, & Ahn, 2015).

Figure 3.1 illustrates the output of the quadrotor system controlled via the H∞ method under Gaussian disturbances. The plot highlights the controller's effectiveness in mitigating random and sinusoidal noise, as the system quickly stabilizes and maintains its desired trajectory. The system's reaction to sinusoidal perturbations is shown in Figure 3.2. The plot demonstrates how the H∞ controller can quickly suppress oscillations and restore the system to the intended state in order to counteract periodic disruptions (Chen & Huzmezan, 2003).

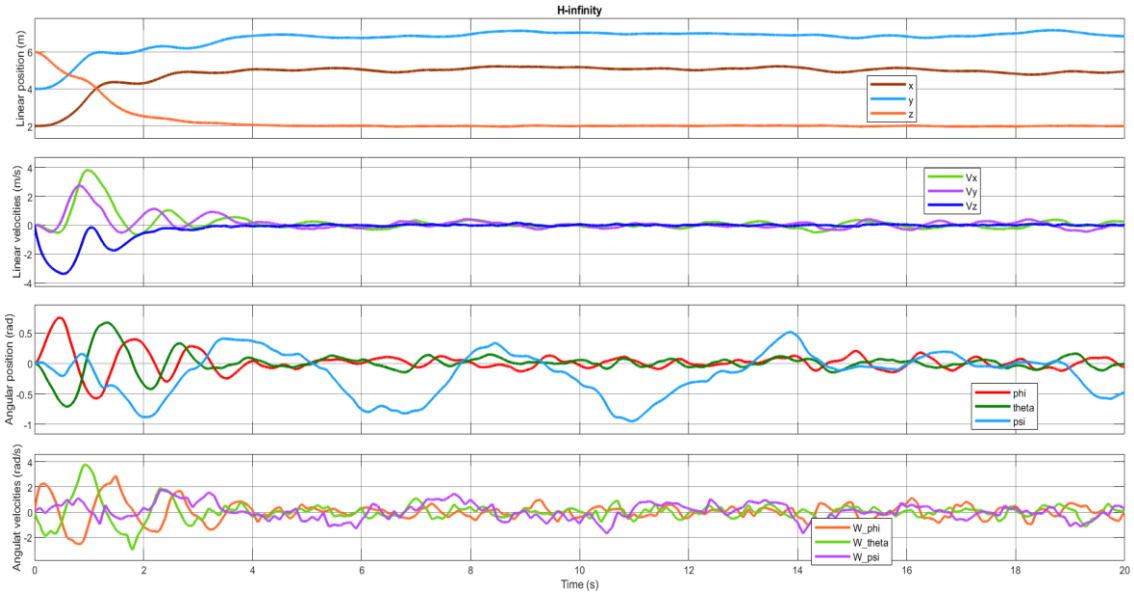


Figure 3.1 The plotted output of non-linear model under Gaussian disturbances controlled via H∞ control

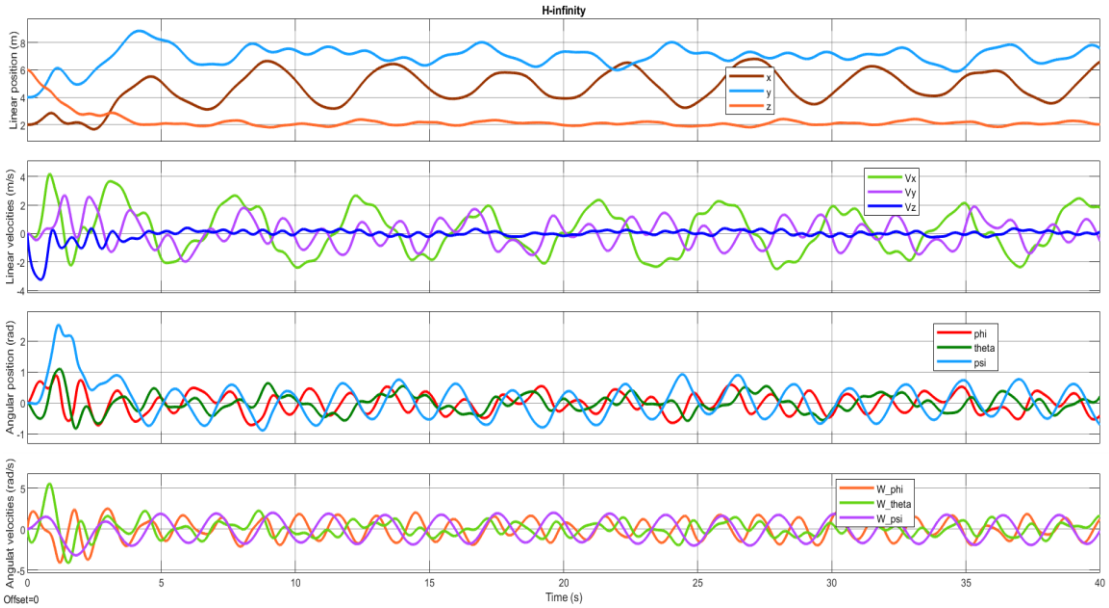


Figure 3.2 The plotted output of non-linear model under sinusoidal disturbances controlled via H∞ control

Quantitative performance metrics, detailed in Table 1, were utilized to assess the effectiveness of the H∞ controller in stabilizing the non-linear quadrotor system. These metrics include parameters such as settling time, rise time, overshoot, and steady-state error, providing a comprehensive evaluation of the controller's ability to maintain stability and ensure precise trajectory tracking under various disturbance scenarios. By analysing these key indicators, the study offers insights into the robustness and efficiency of the H∞ controller in addressing the challenges posed by the quadrotor's dynamic environment (Yahui, 2024).

	Settling time (s)	**Rise time (s)**	**Overshoot (%)**	**Steady-state error (%)**
X (m)	4.45	4.78	6.87	1.75
Y (m)	8.34	4.67	3.12	1.19
Z (m)	10.36	4.85	6.51	0.13
Vx $(\frac{m}{s})$	6.93	4.15	3.09	1.21
Vy $(\frac{m}{s})$	7.83	1.67	3.59	1.12
Vz $(\frac{m}{s})$	5.23	1.38	5.53	1.03
φ (rad)	5.28	1.95	9.55	0.19
θ (rad)	6.34	2.60	1.54	0.23
ψ (rad)	5.72	1.95	2.51	0.45
wφ $(\frac{rad}{s})$	6.82	4.56	4.13	0.98
wθ $(\frac{rad}{s})$	5.18	5.14	2.52	1.05
wψ $(\frac{rad}{s})$	6.83	4.33	3.91	0.78

Table 1 The settling time, rise time, overshoot and steady state error values for all states controlled via H∞ controller

Conclusion

The results of the simulation demonstrate the degree to which the H∞ controller stabilises the non-linear quadrotor model in the face of both Gaussian and sinusoidal perturbations. In order to ensure that the system rapidly stabilises and resumes its intended trajectory, the output plots demonstrate the controller's ability to reduce random noise and sporadic disruptions. Quantitative indicators that show strong performance in both positional and rotational states include settling time, rise time, overshoot, and steady-state error. The controller-maintained stability and accurate trajectory tracking even when the disturbances varied in frequency and amplitude. In real-world UAV applications, where dynamic environments and external disturbances are inevitable, these results show the potential of the H∞ controller.

References

1. Akhundov, K. (2024). Quadrotor control using the invariant ellipsoid method under exogenous disturbances. *GEAD journal*, 176-193.
2. Benallegue, A., Mokhtari, A., & Fridman, L. (2008). High-order sliding-mode observer for a quadrotor UAV. *International Journal of Robust and Nonlinear Control: IFAC-Affiliated Journal*, 18(4-5), 427-440.
3. Besnard, L., Shtessel, Y. B., & Landrum, B. (2007). Control of a quadrotor vehicle using sliding mode disturbance observer. *American Control Conference IEEE*, 5230-5235.
4. Chen, M., & Huzmezan, M. (2003). *A Combined MBPC/2 DOF H infinity Controller for a Quad Rotor UAV*. AIAA guidance, navigation, and control conference and exhibit.
5. Idrissi, M., Salami, M., & Annaz, F. (2022). A Review of Quadrotor Unmanned Aerial Vehicles. *Journal of Intelligent & Robotic Systems,* 21-29.
6. Kumar, T., Kothari, M., & Bhattacharya, R. (2024). *H∞ Robust Control of a Quadrotor Biplane Tailsitter UAV*. In AIAA SCITECH 2024 Forum (0318).
7. Oh, K. K., Park, M. C., & Ahn, H. S. (2015). *A Survey of Multi-Agent Formation Control*. *Automatica*, 424-440.
8. Ortiz, J. P., Minchala, L. I., & Reinoso, M. J. (2016). Nonlinear robust H-infinity PID controller for the multivariable system quadrotor. *IEEE Latin America Transactions*, 14(3), 1176-1183.
9. Sabatino, F. (2015). Non-linear Control Techniques for Quadrotor Aerial Vehicles. PhD thesis, *KTH Royal Institute of Technology*, 1-23.
10. Skelton, R.E., Iwasaki, T. & Grigoriadis, K.M. (1999). A Unified Algebraic Approach to Linear Control Design. *Routledge*, 1, 185-237
11. Tosun, D.C., Işık, Y. & Korul, H. (2015). LQR control of a quadrotor helicopter. *New Developments in Pure and Applied Mathematics,* 247-252.
12. Yahui, R. (2024). Enhancing Quadrotor Control Robustness with Multi-Proportional–Integral–Derivative Reinforcement Learning. *Drones*, 8(7), 315.

Received: 15.08.2024
Revised: 05.10.2024
Accepted: 02.01.2025
Published: 22.01.2025

İÇİNDƏKİLƏR

HUMANİTAR VƏ İCTİMAİ ELMLƏR

HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

İlqar Hüseynov
Müasir dövrdə sosial siyasətin inkişaf aspektləri 9
Ofelya Müslümova
Alman maarifçi mütəfəkkirləri və onların klassizmə qarşı mübarizəsi 15
Turkan Ismayilli
Developing Students Verbal Communication Skills and Speech Etiquette in English Language Teaching 22
Zəhraxanım Seyidova
«Molla Nəsrəddin» məcmuəsində Azərbaycan qadınının taleyi 27
Arzu Abullayeva
Sosial medianın dil öyrənməsinə təsiri 31
Shabnam Huseynova
Teaching English Through Games and Activities: An Effective Pedagogical Approach 39
Fidan Allahverdiyeva
Qloballaşma dövründə Azərbaycanda multikulturalizm 45
Tural Bədəlov
İnflyasiyanın ölçülməsi: Gürcüstan və Azərbaycan müqayisəsi 49
Rəhim Həsənov
Dini təhsilin tarixi-fəlsəfi və əxlaqi aspektləri 57
Ali Aliyev
AI-Driven Optimization in Project Management and Marketing: A Case Study of Airbnb Using Generative Adversarial Networks 67

TƏBİƏT ELMLƏRİ

NATURAL SCIENCES

Vəfa Nəsirova, Sevinc Əhmədova
Gözün mikozlarının diaqnostikasında polimeraza zəncirvari reaksiyanın istifadəsi 71
Fəridə Heydərova, Gülşən Həsənova, Leyla Ələkbərova, Əfsanə Əmrahova
Xəstəxanadaxili infeksiyalar və antibiotiklərə davamlılıq 75
Elnur Həsənov
Quba-Xaçmaz bölgəsində müşahidə olunan zərərvericilər 81

RİYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ

MATHEMATICAL AND MECHANICAL SCIENCES

Məftun Əliyev, Şərmin Həsənova
Fiber optik rabitə ötürülməsi texnologiyasının xüsusiyyətləri 85
İnci Nəbiyeva
Helmholtz tənliklərinin fənlərarası inteqrasiyası və sonsuz oblastlarda həllinin çətinlikləri 90
Səbinə Bəşirova
Diferensial operatorlar 93

TEXNİKA ELMLƏRİ

TECHNICAL SCIENCES

Məftun Əliyev, Elisa Murtuzayeva
Tək lifli iki istiqamətli ötürmə üçün yeni texnologiyalar 98
Sərdar Qasımov, Qönçə Sadıqlı
Telekommunikasiya şəbəkələrində çoxdaşıyıcılı məlumat ötürülməsi üsulları 102
Tunar Babali, Nail Mammadov
Optimizing High-Concurrency Access to Conditions Data: A Kubernetes Orchestrated Solution with PostgreSQL and Django 111
Vugar Abdullayev
Utilizing of Alternative Energies on the Surface of Caspian Sea 117
Nubar Babazadə
Torpaq və bitki uyğunluğunun qiymətləndirilməsində qeyri-səlis çoxluqların rolu 123
Khalid Akhundov
Application of H∞ Control to Non-Linear Quadrotor Systems 127

İmzalandı: 16.01.2025
Onlayn çap: 22.01.2025
Kağız çapı: 30.01.2025
Kağız formatı: 60x84 1/8
H/n həcmi: 17 ç.v.
Sifariş: 06

“ZƏNGƏZURDA” Çap Evində çap olunub.
Ünvan: Bakı şəh., Mətbuat prospekti, 529,
"Azərbaycan" nəşriyyatı, 6-cı mərtəbə
Tel.: +994 50 209 59 68
+994 55 209 59 68
+994 12 510 63 99
e-mail: zengezurda1868@mail.ru